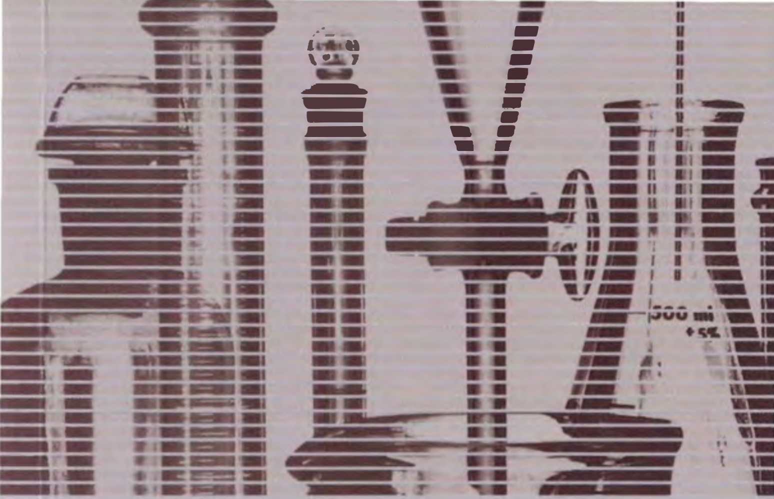


PASCAL ACOT

# BİLİM TARİHİ

KÜLTÜR KİTAPLIĞI 21 | 2. BASKI

DOST

# BİLİM TARİHİ

PASCAL ACOT

Türkçesi: Nermin ACAR

**BİLİM TARİHİ İKİ BİÇİMDE TANIMLANABİLİR: BİRİNCİ ANLAMDA, ÖZEL BİLİMLERİN TARİH İÇİNDEKİ GELİŞİMİ SÖZ KONUSUDUR. BU BİLİM TARİHİ, MATEMATİĞİN, FİZİĞİN, BİYOLOJİNİN, KİMYANIN VE DİĞER ALANLARIN GEÇMİŞ İÇİNDEKİ KONUMUNU ELE ALIR. BU KİTABIN İÇİNDEKİ ÖRNEKLER BU BAĞLAMA AİTTİR. İKİNCİ ANLAMDA, "BİLİM TARİHİ" TERİMİ DİSİPLİNİN KENDİSİNE VE BU ÖZEL TARİHLER ELE ALMAYA GİRİŞİLDİĞİNDE ORTAYA ÇIKAN FELSEFİ VE EPİSTEMOLOJİK SORUNLARA GÖNDERME YAPAR. BU KİTABIN KONUSUNU İKİNCİ ANLAMIYLA BİLİM TARİHİNİN OLUŞTURDUĞUNU BELİRTMEK GEREKİR. BU ANLAMDA, ELİNİZDEKİ KÜÇÜK YAPIT, TERİMİN İLK ANLAMINA SADIK AMA DİSİPLİNLERARASI GEÇİŞLERİ GÖZETEN BİR KAYNAK OLARAK ÖNE ÇIKMAKTADIR.**

Kültür Kitaplığı: 21; Tarih: 8





9 789752 981973

D

KÜLTÜR KİTAPLIĞI: 21

D

Pascal Acot

Pascal Acot Paris'te bulunan Ulusal Bilimsel Araştırma Merkezi'nde çalışmaktadır, aynı zamanda edebiyat doktorudur.

Acot, Pascal
Bilim Tarihi
ISBN 978-975-298-197-3 / Türkçesi: Nermin Acar
Eylül 2017, Ankara, 157 sayfa
Kültür Kitaplığı: 21; Tarih: 8

# BİLİM TARİHİ

*Pascal Acot*

DOST

ISBN 978-975-298-197-3

*L'histoire des sciences*
Pascal Acot


Birinci baskı, Eylül 2005, Ankara
İkinci baskı, Eylül 2017, Ankara

*Türkçesi*, Nermin Acar

*Teknik hazırlık*, Ferhat Babacan - DOST İTB

Erdal Akalın - Dost Kitabevi
*Sertifika No:* 12386
Paris Cad. No: 76/7, Kavaklıdere 06680 Ankara
Tel: (0.312) 435 93 70 • Faks: (0.312) 435 79 02
www.dostyayinevi.com • bilgi@dostyayinevi.com

*Baskı*, Pelin Ofset Ltd. Şti.
*Sertifika No:* 16157
İvedik Organize Sanayi Bölgesi, Matbaacılar Sitesi
1514. Sokak no: 28-30 Yenimahalle / Ankara
Tel: (0.312) 395 25 80-81 • Faks: (0.312) 395 25 84

# İÇİNDEKİLER

*Pierre Thuillier'nin anısına*

Giriş

# GÜNÜMÜZDE BİLİM TARİHİ

"Bilim tarihi" iki biçimde tanımlanabilir: Birinci anlamda, özel bilimlerin tarih içindeki gelişimi söz konusudur. Bu bilim tarihi, matematiğin, fiziğin, biyolojinin vs. geçmiş içindeki gelişimini ele alır. Bu kitabın içindeki örnekler buradan alınacaktır. İkinci anlamda, "bilim tarihi" terimi disiplinin kendisine ve bu özel tarihler ele almaya girişildiğinde ortaya çıkan felsefi ve epistemolojik[1] sorunlara gönderme yapar. Bu kitabın konusunu ikinci anlamıyla bilim tarihinin oluşturduğunu belirtmek gerekir.

## I. – Bilim tarihinin konusu

"Bir disiplinin konusu hem onun niyeti, amacı ya da hedefi, hem de bilimsel çalışmasının uygulandığı özel

1) Bkz. aşağıda II, 1: Epistemoloji, "bilim felsefesi" ve bilgi kuramı.

alanıdır."[2] Bilim tarihi konusunda bu iki görüşün birbirine hiç de yabancı olmadığını göreceğiz. Özellikle bu yüzden kuramsal sorunları burada kısa durum incelemeleri aracılığıyla ele alacağız.

**1. Sorunsalların incelenmesi.** – *Türlerin Kökeni*'nin "Yaşam Mücadelesi" başlıklı bölümünün son satırlarında, Charles Robert Darwin'in (1809-1882) kaleminden çıkan şu ilginç iddia okunabilir: "Bu evrensel mücadele fikri can sıkıcı düşüncelere yol açar, ama biz mücadelenin doğa içinde sürekli olmadığı, orada korkunun bilinmediği, ölümün genelde ani olduğu ve hayatta kalıp üremeye devam edenlerin güçlü, sağlıklı ve mutlu varlıklar olduğu inancıyla kendimizi avutabiliriz."[3] 150 yıl önce yayımlanmış bu pasaj hakkında ne düşünebiliriz? Doğal olarak, biz bunu çağımızın gözüyle değerlendirmeye ve Darwinci anlamıyla yaşam mücadelesinin tam olarak "evrensel" olmadığını, çünkü insani varlıkların artık bundan kurtulduğunu, bunun "can sıkıcı düşüncelere" yol açması gerekmediğini, "mücadele" sözcüğünün bugün etolojik olarak uygun olmadığını, 1860'lı yılların canlı bilimi bağlamında doğada korkunun bilinmediğini ileri sürmenin bilimsel dayanaktan yoksun olduğunu, ölümün aniliği fikrinin değeri tartışılabilir bir yargı içerdiğini ve hayvan "mutluluğu" düşüncesinin, anlamsız

2) G. Canguilhem (yay. haz.), *Introduction à l'histoire des sciences*, c. II, Paris, Hachette, 1971, s. 7.

3) C. Darwin, *L'origine des espèces* (*On the Origin of Species*), ilk baskının (1859), Jean-Marc Drouin'inönsözüyle, Daniel Becquemont tarafından hazırlanmış Fransızca metni, Paris, GF-Flammarion, 1992, s. 128.

değilse bile, hem insan-merkezci hem de keyfi olduğunu düşünmeye yöneliriz.

Geçmişe ait bütün bu yargıları dile getirebiliriz, ama bunların faydası tarihte iki ayrı kültürel durum arasındaki farkın tespitinden öteye geçmeyecektir. Bir durumdan diğerine geçiş süreci ve her birinin derin anlamları gözden kaçacaktır. Tekrar tekrar şu temel noktaya geri döneceğiz: Bir disiplin olarak bilim tarihini uygulamak, geçmişi bugünün yargılarına göre değerlendirmekten ibaret değildir. Ortaçağ bilimi tarihçisi olan çevrebilimci Alistair Cameron Crombie (1915-1996), 1958'den sonra bunu şöyle dile getirmiştir: "Bilim, keşifler yaparak ve hataları ortaya çıkararak gerçek ilerlemeler kaydettiği için, biz, neredeyse karşı konulmaz biçimde, geçmişin keşiflerini basit birer önceleme ve hiçbir yere götürmeyen hataların ortadan kaldırılmasıyla modern bilime katkı olarak görmeye yöneliriz ve (...) bu eğilim bizi (...) tarihin çarpıtılmasının en aldatıcı biçimine götürebilir."[4]

Bu çarpıtma, esas olarak, tarihsel devinimi zımnen sürekli bir gelişme halinde göstermekte yatar. Birkaç yıl sonra Georges Canguilhem'e (1904-1996) "(...) Bugüne ait bir bilimin geçmişi, geçmişteki aynı bilimle karıştırılmamalı,"[5] dedirten de budur. Bilim tarihinin konusu her zaman tartışılacaktır, çünkü bu disiplinin uygulandığı koşullar sürekli değişmektedir. Bununla birlikte, günümüzde herkes, en azından söz konusu olanın birbirini izleyen sonuçları

4) A. C. Crombie, *Histoire des sciences, de saint Augustin à Galilée (400-1650)*, 1. cilt, Paris, PUF, 1959, s. 2-3.

5) G. Canguilhem, *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, II. Baskı, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1981, s. 15.

sıralamaktan çok, bilginlerin çözmeyi başarmadan önce ortaya attıkları sorunları kavramak olduğu fikri üzerinde anlaşmaktadır. Bilim tarihinde bugün "sorunsallar"[6] dikkate alınmaktadır.

Şöyle ki, Charles Darwin'in, *Türlerin Kökeni*'nden hemen sonra, *Orkidelerin Böceklerle Döllenmesinin Çeşitli Yararları Üstüne*[7] adlı kitabını yayımlaması, sadece karşılıklı uyarlanmalarla ilgili çalışmada önemli bir gelişme olarak görülebilirdi, oysa, aynı zamanda *Türlerin Kökeni*'nde ortaya atılmış, memelilerin gözü gibi bazı karmaşık organların varlığıyla ilgili temel bir sorunun çözümü de söz konusuydu. Bu karmaşıklık ve bu yapıların kendi işlevlerini yerine getirmek *üzere* tasarlanmış gibi görünmesi o dönemde yaratımcıların işini kolaylaştırıyordu: "Doğal ayıklanmanın göz gibi kusursuz bir organı yaratmış olabileceği düşüncesi en gözü pek kişiye bile geri adım attıracak niteliktedir (...). Ara ya da geçiş hallerini bilmediğimiz olaylarda, hemen bunların hiç olmadığı sonucunu çıkarmamak gerek, çünkü pek çok organın metamorfozu şaşırtıcı işlev değişikliklerinin en azından mümkün olduğunu göstermektedir. Örneğin, bir yüzme kesesinin akciğerlere dönüşmesi mümkündür."[8]

6) "Sorunsal", belli bir sorunu çözmek ya da çözümü olmadığını anlamak için, bilen kişi tarafından işlenmiş verilerden yola çıkarak –açıkça ya da değil– hazırlanmış sorunlar bütünüdür.

7) C. R. Darwin, *De la fécondation des orchidées par les insectes et des bons résultats du croisement*, Paris, C. Reinwald v.d., 1870. İlk İngilizce baskısı 1862'de yayımlandı (*On the various contrivances by which British and foreign orchids are fertilised by insects, and on the good effects of intercrossing*, Londra, John Murray, 1862; ikinci baskı, 1877).

8) C. R. Darwin, *L'origine des espèces*, a.g.y., s. 257.

*Orkidelerin Böceklerle Döllenmesi*'nden, böylece, ortak-uyarlanmalarla ilgili bir tartışma aracılığıyla, bugün bazı organların geçmiştekinden daha farklı işlevleri olabileceği, bazı nesneleri tasarlandıkları amaçlardan farklı biçimlerde kullanan bir elişi sanatçısı gibi, doğal ayıklanmanın sonunun, bazı organların yeni işlevleri yerine getirecek biçimde "yeniden kullanılmasına" varabileceği düşüncesi gelişir. *Türlerin Kökeni*'nin yazarı tarafından aktarılmış bilimsel deneylerin basit bir tarihi, 1860'lı yıllardaki Darwinci sorunsal üzerine düşünmenin telkin ettiği şeyi anlamamızı kolaylaştırmayacaktır.[9]

**2. Süreçler üzerinde düşünmek.** – Bununla birlikte, hiçbir tarihçi kendi gerçekliğinden kaçamaz:[10] "Bilim tarihçisi, geçmişin keşifleri ve kuramlarını değerlendirmek için bugünün üstün bilgilerine başvurmazsa, çok büyük bir kayba uğrayacaktır."[11] Gaston Bachelard (1884-1962), 1951 yılında, daha o zamanlar şunu iddia ediyordu: "(...) Bilim tarihçisi, geçmişi iyi değerlendirebilmek için, bugünü bilmek zorundadır; tarihini yazmak istediği bilimi elinden geldiğince iyi öğrenmelidir."[12] Ancak, şunu tekrar söyleye-

9) C. R. Darwin, *De la fécondation des orchidées par les insectes et des bons résultats du croisement*, P. Acot'un önsözü, Paris, Editions Sciences en situation, 1999.

10) Bazıları zaman zaman aksine inanmak ya da inandırmak istese de... Tarihte "nesnellik" ya da "nesnel" basın fikirleri birer aldatmacadır.

11) A. C. Crombie, *Histoire des sciences, de saint Augustin à Galilée (400-1650)*, *a.g.y.*, s. 2.

12) Gaston Bachelard, *L'actualité de l'histoire des sciences*, Paris, Conférence du palais de la Découverte, 1951, s. 9.

lim, bu zorunluluk, bilim tarihçilerini, bugün doğru sayılan şeyi yanlış kabul edilenden ayırmak[13] ya da geçmişe ait bir yığın eserin içinden sadece sanki "bize doğru geliyorlarmış", dolayısıyla tarih bir yöne sahipmiş gibi, geriye bakınca modernliğe doğru ilerliyor olduğu sanılan yapıtları almak için geçmişe ait bilimsel eserleri elekten geçirmeye götürmemelidir. Bu oyunda, gerçekten de, biz ancak kaybeden olabilirdik, çünkü bilimsel hata şaşırtıcı bir doğurganlığa sahip olabilir ve incelenmiş olaylarla ilgili doğru söylemin tohumlarını içinde taşıyabilir.

Şöyleki, Mikolaj Kopernik'i (1473-1543) bir güneş sistemi modeli önermeye götüren, Ptolemaios'un (100'e doğr.-170'e doğr.) evrenbiliminin belirsizlikleridir. Kopernik, bu modelde, günmerkezliliği ve dairesel devinimlerin tekdüzeliğini terk etmiş, ancak gezegen devinimlerinin gözle görülür düzensizliklerini anlatmak için, İskenderiye okulunun gökbilimcisi gibi, ilmeklere başvurmuştur. Gökbilim tarihçisini ilgilendiren şey, şu halde, iki sistem arasında basit bir kıyaslamaya girişmek değil, Kopernik devriminin getirdiği yeniliklerle ve yıkımına başladığı dünya görüşünün muhafaza ettiği kısmıyla birlikte birinden diğerine geçiş sürecidir.

## II. – Yakın evrenler

Bilim tarihi birleştirilmiş bir disiplin değildir. Hatta "genel" disiplin olarak varlığını sorgulamak yerinde olur:

13) Bununla birlikte, II. bölümde göreceğimiz gibi, bazı istisnalar vardır.

Bir bilimler tarihini, özel bilim dalları tarihinin kuramından farklı biçimde uygulamak mümkün müdür? "Genel" bilim tarihi kaçınılmaz biçimde özel disiplinlerin tarihine (biyoloji, kuantum fiziği, matematik tarihi vs.) bölündüğünden, böyle bir soru sorulamaz. Gerçekten de, bilim tarihi uygulaması her zaman yakın bilim alanları ve disiplinlere başvurmayı gerektirir: epistemoloji, bilim felsefesi, bilim sosyolojisi, hatta bilim psikolojisi ve, neden olmasın, etnolojisi. Şu halde, bilim tarihini bir kavşak-disiplin olarak görmek mümkündür. Ama biçimsel olmayan her bilim öyle değil midir zaten? Kapsamlı düşünüldüğünde, biçimsel olmayan bir bilime bağlı her disiplin bir "kavşak disiplin" olarak görülebilir: fizik, kimya, jeoloji, coğrafya, çevrebilim, bitkibilim, böcekbilim vs. Bu sadece genel bilim tarihi için değil (böyle bir tarih eğer mümkünse), bütün özel bilim tarihleri için geçerlidir. Gerçek, pek çok bağla birbirine bağlanmış bir disiplin ağı aracılığıyla bilim adamları tarafından düşünülür ve gözlemlenir. Bunu kabul ettikten sonra, şimdi bu giriş bölümünün sınırları içinde, çağdaş bilim tarihinde söz konusu olan düşünce üslupları ve bilimsel akımları daha net görmeye başlayabiliriz.

**1. Epistemoloji, "bilim felsefesi", bilim kuramı.** – Bilim tarihçisi Pierre Thuillier (1932-1998), bu alanları mizahi bir üslup ve sözcüklere karşı mesafeli bir tutumla tanımlamıştı: "İki adlandırma arasında tereddüt edilmesi bile tek başına açıklayıcıdır: kimi zaman epistemoloji denir (bu, ciddiyet uyandıran, "bilimsel" bir sözcüktür), kimi zaman da bilim felsefesinden bahsedilir (buysa daha çok kuşku uyandıran,

"edebi" bir sözcüktür)."[14] Thuillier, ayrıca, Fransızlar'ın "epistemoloji" sözcüğünü kullandığı yerde, Anglo-Sakson-lar'ın "bilim felsefesi" tabirini tercih ettiğini de ekliyordu. Bununla birlikte, Fransa'da "bilim felsefesi" ifadesiyle daha çok bilimin olanakları ve sınırları, bilen öznenin özerkliği ya da insan düşüncesinin özgüllüğü gibi sorunların ele alındığı –Platon'un (427-347), Descartes'ın (1596-1650) ya da Kant'ın (1724-1804) kuramları gibi– felsefi bilim kuramlarına gönderme yapıldığı söylenebilir.[15] "Epistemoloji" terimi, o dönemde, Rudolph Carnap (1891-1970), Carl Hempel, Imre Lakatos (1922-1974), Thomas Kuhn (1922-1996), Paul Feyerabend (1924-1994), hatta Karl Popper'de (1902-1994) olduğu gibi, bilimsel bilginin üretim usulleri, hatta yöntemlerinin eleştirel incelemesini içerecek bir tür "bilim bilimi"ni belirtmek için kullanılıyordu. Bu tür ayrımlara girişildiğinde, her zaman olduğu gibi, yukarıda adı geçen ve sözcüğün tam anlamıyla sadece epistemolog olmayan son iki yazarın yapıtlarının özellikle felsefi niteliğinin doğruladığı üzere, sözünü ettiğimiz iki kutup arasında her tür aracı ve iç içe geçişlerin olası olduğunu da eklemek gerek.

Sonuç olarak, öyle görünüyor ki, epistemoloji ve bilim felsefesi, ileride de göreceğimiz gibi, sözcüğün tam anlamıyla bilim tarihçilerinin çalışmasının ayrılmaz bir parçası olmakla

14) P. Thuillier, *Jeux et enjeux de la science. Essais d'épistémologie critique*, Paris, Editions Robert-Laffont, 1972.

15) "Gnozeoloji" terimi uzun süre Marksist bilim kuramını, yani "maddenin yansıması olarak düşüncenin ya da düşüncenin yansıması olarak maddenin birlikte hareketinin tarihsel ve eleştirel incelemesi"ni ifade etmiştir (Lucien Sève, *Une introduction à la philosophie marxiste*, Paris, Editions sociales, 1980, s. 680). Marksist filozoflarda artık bu terimin geçerliği kalmamıştır.

kalmayıp bilim adamlarının da kafasını kurcalar; Albert Einstein'ın (1879-1955) fizikte ya da Ernst Mayr'ın biyolojide yaptığı gibi, bu bilim adamları hem kendi disiplinlerinin tarihi üzerine eğilir hem de bilimsel uygulamalarında epistemoloji ve bilim felsefesinden yararlanır: Louis de Broglie (1892-1987), Erwin Schrödinger (1887-1961) ya da Werner Heisenberg'de (1901-1976) kuantum fiziğinde gerçeklik kavramı düşünülür.

**2. Bağlamsal yaklaşımlar.** – Bilim tarihine epistemoloji ya da bilim felsefesinden daha uzak olan bilim sosyolojisi gibi disiplinler, yine de, yirmi otuz yıldır bu alanda önemli bir rol oynar. Kimi zaman şematik ama yararlı bir biçimde, "içselci" bilim tarihi geleneksel olarak "dışsalcı" tarihin karşıtı olarak gösterilir. İçselci bilim tarihinde, Alexandre Koyré'nin (1892-1964) ünlü ifadesini tekrarlarsak, "Floransa, Galilei'yi açıklamaz"; dışsalcı bilim tarihindeyse, araştırmanın bilimsel ve teknik, toplumsal, ekonomik, ideolojik ve politik bağlamı son derece açıklayıcı kabul edilir. Bu yaklaşım yeni değildir, ama bugün özellikle Anglo-Sakson bilim tarihçilerinde ayrı bir önem kazanır. Fransa'da, özellikle sosyolog Bruno Latour'un araştırmalarıyla birlikte aşağı yukarı etnolojik yöntemler denenmiştir.[16] Son olarak, bilimsel yöntemde psikoloji, hatta psikanalitik yaklaşım –doğa olayları üzerine kendiliğinden "bilim-öncesi" fikirler ürettiği ölçüde insan zihninin derinliklerini konu alan psikolojisi Freud'un

16) Bkz. özellikle B. Latour, S. Woolgar, *La vie de laboratoire, la production des faits scientifiques*, M. Biezunski'nin çevirisi, Paris, Editions La Découverte, 1988 (ilk Amerikan baskısı 1979).

psikanalizinden çok uzak olsa da– Gaston Bachelard'ın biçimlenmesine geniş ölçüde katkıda bulunduğu bir araştırma alanı oluşturmaktadır.[17]

## III. – Bilim tarihi neye hizmet eder?

Profesyonel bilim tarihçisi–genelde devlet memurudur, bu da durumunu kötüleştirmektedir–, geçimini nasıl sağladığını açıkladığı bir vergi mükellefinin bakışını iyi bilir. İşleri çürütülmüş kuramları, unutulmuş yazarları ve anakronik düşünceleri araştırmaktan ibaret olan araştırmacılara maaş vermek niyedir? Bu soruya, örneğin, bir bilim tarihi kitabını okumanın başka herhangi bir tarih kitabının sağladığı yarara benzer bir yarar sağlayabileceği yanıtını vermek, kapsam hakkında cevap vermekten kurtaran bir tür kaçamak yanıt gibi görülür. Bilim tarihçisinden istenen başka bir şeydir: özellikle, bugünün araştırmacılarının geçmişin "bilginleri"nin karşı karşıya kaldığı zorluklara benzer zorlukları aşmalarına yardım etmeleri... Fakat eski yapıtları incelemenin güncel kuramların oluşum sürecini çoğu zaman pek iyi aydınlatamadığı görülmektedir.

**1. Epistemolojik engelleri aşmak.** – *La Formation de l'esprit scientifique* adlı yapıtında, bir yeniyetmenin fizik dersi-

17) Sinirbilimleri, psikoloji, dilbilim, mantık, bilişim, etolojinin vs. sınırında, bilişselbilimler, bilim tarihiyle ilişkisiz değildir. İnsanların, etraflarını çeviren evreni düşünsel olarak benimseme ve uygulamada hâkim olmaya çalışma yöntemleri tarih boyunca değişmiştir; bu, eşitsiz ve dolaylı biçimde de olsa, "bilişsel bilimleri" geliştirmiştir.

ne daha önce edinilmiş ampirik bilgilerle geldiğini belirten Gaston Bachelard, bunların gerçek "epistemolojik engeller" olduğunu ortaya koyar. Arkhimedes ilkesi konusunda şunları söyler: "(...) Yüzen cisimlerin dengesi bir hata yığınından ibaret olan basit bir sezginin konusunu oluşturur. Az çok açık bir biçimde, su üstünde duran cisme, daha da iyisi yüzen cisme bir devinim atfedilir. Bir tahta parçası elle suya batırılmaya çalışılırsa, tahta direnç gösterir. Suya kolay kolay direnç atfedilmez. Şu halde, ilk sezgilerin karmaşık kompleksi eleştirilip çürütülmediyse, şaşırtıcı matematiksel basitliğiyle Arkhimedes ilkesini anlatmak oldukça zordur."[18]

Bachelard'da –kuşkusuz daha karmaşık biçimde de olsa– simyayla kimya, astrolojiyle gökbilim ve, daha genel biçimde, bütün bilim-öncesi sezgilerle rasyonel çalışmalar arasında aynı tür bir kopukluktan bahsedilebilir: "*(...) Bilimsel bilgi sorununu engel terimleriyle ortaya koymak gerekir.* Ve söz konusu olan, olayların karmaşıklığı ya da geçiciliği gibi dış engelleri hesaba katmak ya da insan zihni veya duyularının zayıflığını suçlamak değildir: açık konuşmak gerekirse, bir tür işlevsel zorunlulukla, yavaşlık ve karışıklıklar bilme eyleminin kendisinde ortaya çıkar (...), gerçek hiçbir zaman 'inanılabilecek olan şey' değil, her zaman 'düşünülmesi gerekecek olan' şeydir."[19] Biz burada bu engellerin niteliğini inceleyeceğiz, ama bir laboratuvara gidilmesi ya da konuyla ilgili tartışmalara girilmesi, hızla, birçok bilim

18) G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique, contribution à une psychanalyse de laconnaissance objective*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1970 [I. baskı: 1938], s. 18.

19) *A.g.e.*, s. 13.

adamının disiplinlerinin tarihi ve epistemolojisiyle ilgili sorunlarla meşgul olduğunu göstermektedir.

Şu ya da bu disiplinin tarihini inceleyen her tarihçi, bilimsel sorunları aydınlatmak amacıyla başvurduğu araştırmacılarla düzenli olarak görüşür, bunun karşılığında, kendisinden kimi zaman bibliyografik bir bilgi, kimi zaman bir açıklama, tarihsel, epistemolojik ya da felsefi bir konuda bir konferans ya da bir fikir alışverişi istenir. Bugün, bir vergi mükellefinin gözlerinin içine artık bakabiliyor olmasının ötesinde, zamanını tümüyle boşa harcamadığı kanısındadır.

**2. Kavramların tarihsel saptamalarına hâkim olmak.** – "Gen", "ekosistem", "atom" ya da "yerçekimi" gibi kavramlar bilim adamları tarafından sık sık kullanılır. Ama bu kavramlar dün ortaya çıkmamıştır; genelde uzun bir tarihleri vardır, aktardığımız dört kavramdan en yakın tarihli olan "ekosistem" kavramı bile 1935'te ortaya çıkmıştır. "Gen" kavramı, XX. yüzyıl sonunun genetikçileri tarafından, kuşkusuz, 1911 yılında sözcüğü bulan Wilhelm Johannsen'in (1857-1927) verdiği anlamdan farklı, değiştirilmiş ve zenginleştirilmiş bir anlamda kullanılmıştır. Aynı tür tespit bilimsel kavramların çoğuna uygulanabilir. Kuşkusuz, Mendel (1822-1884) yasaları ya da Theodor Boveri'nin (1862-1915) genlerin kromozomlar üzerindeki yeriyle –biçimsel kullanımların otomatikliği nedeniyle, "gen" sözcüğünün anlamı o dönemde yavaş yavaş eskir– ilgili çalışmalarını çok iyi bilmeden moleküler genetiği uygulamak mümkündür. Ama hâlâ belirli bir anlamı olan kavramları manipüle etmek

için, tarih boyunca özgün anlamlarını tortulaştırmış olan semantik katmanları bilmek gerekmektedir.

Bunun yeterli olup olmaması ve ortaöğretimin ikinci döneminde ve yüksek öğretimde bilim tarihi eğitiminin yeni milli eğitim ve araştırma bakanlarının program bildirilerinde tekrar ortaya çıkan klişe bir konu olması başka bir sorundur.

I. Bölüm

# GEÇMİŞTE BİLİM TARİHİ

## I. – Bilim tarihinin varlık koşulları

1. Bir "gelenekten kopuş". – "Descartes olmadan, gelenekten kopmadan, bir bilim tarihi başlayamaz," diye açıklar Georges Canguilhem, *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences*'ın önsözünde.[1] Biz burada gelenekten kopuşun Descartesçı kopuştan önce olduğunu hatırlatarak ortaya koyulmuş koşulları sergileme sırasını değiştireceğiz.

Doğu Roma İmparatorluğu'nun düşüşüyle (İS 476) Yeni Dünya'nın keşfi (1492) arasında Ortaçağ dönemi uzanır. Tanrısal yaratım düşüncesinin hâkim olduğu bu dönemde, Hıristiyan tanrıbilimi doğa olayları sorunsalıyla ilgilenmez. Dünyanın düzeni, olası yaratımların en iyisini

1) G. Canguilhem, *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences*, genişletilmiş 5. baskı, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1983, s. 17.

esinlemektedir. Dolayısıyla, dogma, bu düzenin maddi nedenlerinin araştırılmasını istemez. Aziz Aquinolu Tommaso'nun (yak. 1227-1274) felsefesi, "Tommasoculuk", kısa sürede, Aristotelesçiliğin ve vahiyle iletilmiş dinin sentezi olan "skolastik" düşünceye egemen olur. Skolastik akılcılık, gerçeğin mantıksal tümdengelim yoluyla aranmasını tavsiye etmekte ve deneye başvurmayı reddetmektedir. XV. yüzyılda İtalya'da gerçekleşen ve XVI. yüzyılda Avrupa'nın geri kalanına yayılan kültürel devrim bu durumu altüst edecektir.

Yunan ve Latin kültürlerinin yeniden keşfedilmesi, Gutenberg'in (yak. 1399-1468) değiştirilebilir matbaa harflerini bulması ve bunun ardından Aldo Manuzio'yla (1450-1515) birlikte matbaanın gelişmesi, özellikle Antik Yunan ve Kutsal Kitap metinlerinin çoğu zaman ulusal dillerde basılıp yayılmasına katkıda bulunur. Bundan böyle, okur, metinleri özgürce yorumlayan ve dolayısıyla düşüncesini geliştirerek kendi kişiliğini yaratan bir *birey*dir. Kutsal Kitaplar'ın kişisel yorumlarını destekleyen Reform'la bir yakınlık kurulur. Perspektifi getiren ve sistemleştiren Fra Angelico (1395-1455) ve Piero della Francesca (1416-1492) gibi İtalyan ressamlar, benzer biçimde, bize "yerleşilen bakış noktasına" göre görülen şeyin değiştiğini gösterir.

Mikolaj Kopernik (1473-1543) ve sonra Galilei (1564-1642), evrenle ilgili bu görüşlerin altüst oluşunu tamamlar. Dünya artık evrenin merkezinde değildir, Sisamlı Aristarkhos'un (yak. İÖ 310-İÖ 230) asırlar önce düşünüp bildirdiği gibi, güneşin etrafında dönmektedir. Gökyüzü, uzay geometrik şekillerle, devinimler vektörlerle gösterilir.

Ancak, aynı zamanda mühendisler tarafından doğa taklit de edilir; bunların en ünlüsü, kuyumcu, ressam ve anatomici Leonardo da Vinci'dir (1452-1519). Da Vinci, 1492'de, yarasaların kanatlarına bakarak, uçan makineyi tasarlar: bundan böyle, doğayı anlamak, yani öykünme yoluyla ona egemen olmak mümkündür. 1494'te, Leonardo, yaklaşık üç asır önce II. Friedrich Hohenstaufen'in (1194-1250) yaptığı gibi, insan kadavralarını teşrih eder. Ancak, insan bedenlerinin diseksiyonu onu aforozla karşı karşıya bırakmasa da, bu uygulama, yaşamın (ruhun mu, bedenin mi?) sırlarının skalpelin erişebileceği uzaklıkta olduğu fikrini içermesi nedeniyle hâlâ tehlikelidir. Dolayısıyla, XVI. yüzyıl boyunca, doğa mekanikleştirilmiş, manipüle edilmiş, biçimi değiştirilmiş, teşrih edilmiş ve ona hâkim olunabileceği düşünülmüştür.

**2. Descartesçı kopuş ve paradoksu.** – René Descartes'ın (1596-1650) yapıtını, biçimlenmesine katkıda bulunduğu bu bağlamın içine oturtmak gerekir. Burada, Descartes'ın, kesinliği matematiğin kesinliğine benzer bir bilim yaratma tasarısına, buna ulaşma yönteminin kurallarına, yani yirmi otuz yıl sonra çökecek olan skolastik kurumla kopuşun köktenliğine tekrar dönmeyeceğiz. *Yöntem Üzerine Konuşma*'da (*Discours de la méthode*) dile getirilmiş ilk kuralın içerdiği gerçeklik düşüncesine de: "(...) Gerçekten öyle olduğunu bilmediğim hiçbir şeyi hiçbir zaman gerçek olarak kabul etmedim: başka bir deyişle, acelecilik ve önyargıdan özenle sakındım ve kuşkulanmama izin vermeyecek kadar açık seçik biçimde zihnimde belirecek

olandan fazlasını yargılarıma dahil etmedim."[2] Gerçekten de, bir bilim tarihini olanaklı kılan şey, tarihleştiricilik[3] karşıtı olan bu Descartesçı kopuş değildir: "Bilim tarihi, bilimlerin, deney yoluyla gerçek olarak kabul edilmesi gereken şeyi belirlemek amacıyla, eleştirel ve ilerici birer söylem olduğunun bilinmesini gerektirir."[4] Georges Canguilhem, bilim tarihinin var olabilmesi için, Descartesçı evrenbilimin Isaac Newton (1643-1727) tarafından çürütülmesi gerektiğini düşünür.[5] Tarihin olası, tarihsel yargınınsa kendinin bilincinde olması için, eleştirilmiş kuramlar gerçekten *geçmişte kalmış* olmalıdır.

Paradoks da işte buradadır: Tarihleştiricilik karşıtı olan Descartesçı düşüncenin bu niteliği, bir bilim tarihini olanaklı kılmak için zorunlu da olabilir. Georges Canguilhem, Bernard de Fontenelle (1657-1757) hakkında yazdığı "Fontenelle, filozof ve bilim tarihçisi" başlıklı makalesinde bunu ortaya koymuştur: "Fontenelle (...), Descartesçı felsefenin, geleneği, yani geçmişle bugünün dönüşsüz sürekliliğini ortadan kaldırdığında tarihin olanaklılığını da (...) akla dayandırdığını çok net görmüştü."[6]

2) R. Descartes, *Discours de la méthode* (1637), E. Gilson'un önsözü ve notlarıyla, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1964, s. 68-69.

3) Bilim kuramında, incelenen bilimin kuramsal temellerine değil de, tarihine öncelik tanıyan anlayış. (ç.n.)

4) G. Canguilhem, *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences*, a.g.y., s. 17.

5) Bilim üzerine tarihi bir söylemin Descartesçı kökeninin yadsınması konusunda karşıt bir görüş için bkz. Yvon Belaval, *Leibniz critique de Descartes*, Paris, Gallimard, 1960, II. bölüm: "Devrim ve Gelenek".

6) G. Canguilhem, *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences*, a.g.y., s. 55.

## II. – "Bilim tarihinin felsefesi"

**1. Condorcet: bir genel bilim tarihi taslağı.** – Tarih, bize, çıkış noktalarını göstermek için yazar ve yapıt adlarını kullanmanın tehlikeli olduğunu öğretir. Bununla birlikte, Condorcet Markisi Jean-Antoine Caritat'nın (1743-1794) son yapıtı, *İnsan Zihninin İlerlemesi Üzerine Tarihsel Bir Tablo Taslağı*'nın (*Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain*)[7] bugün bilim tarihi adıyla gerçekleştirilecek olan bir girişimi temsil ettiği düşünülebilir.[8] Gerçekten de, bu yapıt hızla Aydınlanma çağının bir tür mirasına, insanlık tarihinin aşırı iyimser bir bilançosuna ve insan zihninin sınırsız yetkinleşebilirliğinin teyidine dönüşmüştür. Condorcet zengin bir ailenin oğludur; Reims'de, Cizvitler'in yanında öğrenim görmüş olasıcılık yanlısı matematikçi, 26 yaşında Bilimler Akademisi'nin bir üyesi olmuştur. Çağının ilerici girişimleri ve soylu davalarının çoğuna katılmıştır. D'Alembert (1717-1783) tarafından korunmuş olan Condorcet, *Ansiklopedi* serüvenine de atılmıştır. Köleliğin kaldırılmasını savunmuş, monarşiye karşı çıkmış, cumhuriyetçi olduğunu ileri sürmüş, dolayısıyla Fransız Devrimi'ni coşkuyla karşılamıştır. Fakat, aynı zamanda, kralın ölümü lehinde oy kullanmayı reddetmesinin ve Girondin yanlısı görüşlerinin onu mahvettiği de bilinmektedir.

7) J.-A. de Condorcet, *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain. Fragment sur l'Atlantide*, Alain Pons'un önsözü, kronolojisi ve kaynakçasıyla, Paris, GF-Flammarion, 1988. Bu baskıda, Condorcet özellikle "bilim tarihçisi" olarak tanıtılır.

8) *Esquisse*'in I. baskısı, 1795 yılında, yani ölümünden sonra yapılmıştır.

Condorcet'nin, burada, Fransa'daki bilim tarihinin bir tür babası gibi gösterilmediğini tekrarlayalım. Tarih içinde "önceller" aramak denilen bu aptalca oyuna,[9] Fontenelle, özellikle Bilimler Akademisi'nde okunmuş ölümle ilgili notları nedeniyle, ondan daha önce girmiş olacaktır. Bununla birlikte, *İnsan Zihninin İlerlemesi Üzerine Tarihsel Bir Tablo Taslağı*'nın yöntemi yenilikçidir, çünkü yazar toplumsal ve bilimsel ilerleme konusunda bütün insanlık tarihini düşünmeye çalışır. Uzak tarihöncesiyle ("insanların ilkel kavimler halinde toplandığı") XVIII. yüzyılın sonu arasında ("Descartes'tan Fransız Devrimi'ne kadar) dokuz çağ belirler. Bu dokuz bölümün her birinde, Hippokrates (İÖ 460-İÖ 377), Miletoslu Thales (İÖ 625'e doğr.-İÖ 565'e doğr.) ve Pythagoras'tan (İÖ 580'e doğr.-İÖ 500'e doğr.) Descartes, Leibniz (1646-1716), Locke (1632-1704), Rousseau (1712-1778), Newton'a vs. felsefe ve bilimin önemli simaları tanıtılır. Onuncu bir çağın ("insan zihninin gelecekteki ilerlemesi"), uluslar arasındaki eşitsizliklerin ortadan kalkacağı, aynı ulus içindeki eşitsizliklerin azalacağı –çünkü insanlar özgürlüğe doğru gider–, insan doğasının sınırsız yetkinleşmesiyle belirgin, iyimser bir ütopya çağı olduğu bilinir: "Yeryüzünde, doğanın canlıları özgürlükten asla faydalanmamaya ve akıllarını kullanmamaya mahkûm ettiği kıtalar var mıdır?"[10]

*İnsan Zihninin İlerlemesi Üzerine Tarihsel Bir Tablo Taslağı*'nda, bilim tarihi, şu halde, kendi içinde bir amaç

9) Bkz. aşağıda II. ve özellikle VI. bölüm.

10) J.-A. de Condorcet, *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain*, *a.g.y.*, s. 266.

değil, okuru, "(...) geçmişin deneyiminde, bilimlerin ve uygarlığın şu ana kadar göstermiş olduğu gelişmelerin gözlemlenmesinde, insan zihninin işleyişinin ve yeteneklerinin gelişiminin çözümlenmesinde, doğanın umutlarımıza son vermediğine inanmanın en güçlü kanıtlarını" bulabileceğimize ikna etmek için başvurulmuş bir araçtır.[11] Ayrıca, söz konusu kitapta, bilimsel eserlerin tarihi düzleminde dikkate değer bir yeniliğin belirtileri göze çarpar. Bilimsel çalışmanın ekonomik koşulları, toplumsal ilişkiler, hatta insan gruplarının toplumsal morfolojisi sık sık bilimlerin temel ilerleme etkenleri olarak öne sürülür. Örneğin, çobanlık durumundan çiftçilik durumuna geçişin etkisi, fikir alışverişi ve aktarımındaki bir gelişmeye bağlıdır: "Sonradan kazanılmış fikirler daha çabuk aktarılır ve daha yerleşik, daha yakın, daha içli dışlı bir toplumda daha sağlam bir biçimde varlığını sürdürür."[12] Aynı biçimde, "feodal anarşinin" baskın çıktığı dönemde, "(...) insan zihninin çıkmış olduğu yerden hızla indiğini" görürüz. "(...) Tanrıbilimsel düşler, batıl inanç aldatmacaları [o dönemde] insanların tek ayırt edici özelliğidir (...)"[13]

Condorcet'nin öğretisinin bir diğer karakteristik özelliği, bilimsel ilerlemenin teknik bağlamına verdiği önemdir. Matbaanın keşfinin sonuçları bunlardan biridir: "Yeni yöntemler, yeni bir keşfe götürmesi gereken yolda atılmış ilk adımların tarihi, onu hazırlayan çalışmalar, onun hakkında fikir verebilen ya da sadece onu arama arzusu uyandırabilen

11) *A.g.e.*, s. 267.
12) *A.g.e.*, s. 83.
13) *A.g.e.*, s. 163.

görüşler, hızla yayılarak, herkesin çabasıyla yaratılabilmiş bütün araçları bireye sunar; karşılıklı yardımlarla, dâhi, güçlerini ikiye katlamış gibi görünür."[14] Ama daha genel biçimde, teknik, bilimsel keşfe eşlik eder: "Kısa süre önce keşfedip yetkinleştirdiği mercekleri gökbilime uygulayan Galilei, insanların önünde yeni bir ufuk açmıştır."[15]

**2. Auguste Comte: "insan gelişiminin gerçek yasaları".** – *Pozitif Felsefe Dersleri*'nin (*Cours de philosophie positive*)[16] kırk yedinci dersinde, Fransız filozof Auguste Comte (1798-1857), Condorcet hakkında şu değerlendirmeyi yapar: "Montesquieu'den bu yana, temel *sosyoloji* kavramının şu ana kadar attığı tek önemli adımı, *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain* adlı unutulmaz kitabıyla, ünlü ve bahtsız Condorcet'ye borçluyuz."[17] Ancak, Comte'un bunu söylemesindeki amaç, hemen ardından, "(...) insanın yetkinleşebilirliğine dair genel kuram hakkındaki değerli görüşleri, kuşkusuz yararlı bir biçimde Condorcet'nin öğretisini hazırlamış olan", Condorcet'nin

14) *A.g.e.*, s. 188.

15) *A.g.e.*, s. 204.

16) A. Comte, *Cours de philosophie positive*, I. cilt (1830), II. cilt (1835), III. cilt (1838), IV. cilt (1839), V. cilt (1841), VI. cilt (1842). Sonraki alıntılar, *Leçons de sociologie* (*Sosyoloji dersleri*) adlı bir kitaptandır (Paris, GF-Flammarion, 1995, Juliette Grange'ın önsözü ve notlarıyla); bu kitap, *Cours de philosophie positive*'in 47'den 51'e kadar olan derslerini (IV. cilt) bir araya getirir.

17) A. Comte, *Leçons de sociologie*, a.g.y., s. 54. "Sosyoloji" terimi, ilk kez Auguste Comte'un yapıtında ve "(...) toplumsal olgulara özgü bütün temel yasaların pozitif yöntemle incelenmesine dayanan doğa felsefesinin bütünleyici parçası" (*a.g.y.*, sayfa sonu dipnotu) olan "toplumsal fizik" deyiminin yerine kullanılır.

koruyucusu ve arkadaşı Baron Turgot'nun (1727-1781) önceliğini hatırlatmaktır.[18] Bununla birlikte, önemli eleştiriler de gelir: Condorcet'nin Devrim'e sıkı bağlılığı onu kör etmiş olacaktır. Gerçekten de, yine Comte'a göre, *İnsan Zihninin İlerlemesi Üzerine Tarihsel Bir Tablo Taslağı*'nda, devrimci felsefenin temsil ettiği insanlığın yetkinleşmesiyle ondan önceki her şeyi değersiz kılma isteği arasında korkunç bir çelişki ortaya çıkar. "Devrimci politikanın özü bakımından geçici niteliği"ni hiçbir zaman görememiş olan Condorcet, işte bu yüzden, hiçbir zaman "(...) insan gelişiminin hiçbir gerçek yasasını gerçekten ortaya koymayacaktır (...)"[19] Auguste Comte da özellikle bunu yapmayı kendine görev bilecektir.

Auguste Comte, Fransa'nın güneyinde, Montpellier'de, Katolik ve ateşli biçimde monarşist bir ailede doğar. O, bu iki değer sistemini de reddedecek, ama Fransız Devrimi'nin değerlerini de benimsemeyecektir. Aynı biçimde, Napoléon yanlısı fikirlere de kalıcı biçimde bağlanmayacaktır. Başarılı bir ortaöğretim yaşamından sonra, 16 yaşında Ecole Polytechnique'e kabul edilir. Matematik dersleri verir, sonra XIX. yüzyılın politik düşüncesine damgasını vuran ütopyacı sosyalistlerden birinin, Kont Henri de Saint-Simon'un (1760-1825) sekreterliğini yapar. 1826'da, büyük olasılıkla mutsuz bir evlilikten (karısı ara sıra fahişelik yapmış olacaktır) kaynaklanan bir depresyon nöbeti anında, Arts Köprüsü'nden Seine sularına atlayarak kendiniöldürmeye kalkışır. 1844'te, öğrencilerinden birinin kız kardeşiyle, Clotilde de

18) *A.g.e.*
19) *A.g.e.*, s. 58.

Vaux'yla tanışır. Onunla gizemli, tutkulu, platonik bir gönül ilişkisi olacak ve bu kısa ilişki (çünkü Clotilde de Vaux yaklaşık iki yıl sonra tüberkülozdan ölür) Auguste Comte'un düşünsel evriminde önemli bir rol oynayacaktır: Bu aşkın nesnesini, 1850'li yıllardan itibaren savunucusu olduğu "insanlığın dininin" bir tür azizesi yapacaktır.

Bilim tarihi, düşünsel yaşamının, aşağı yukarı *Pozitif Felsefe Dersleri*'nin hazırlandığı döneme denk gelen ilk bölümünde önemli bir yer tutar. Kitabı oluşturan altmış dersin ilk kırk beşi, gerçekten de, genel bilim tarihinin bir özetine ayrılmıştır: matematik, gökbilim, fizik, kimya, biyoloji. Bu sıranın bir önemi yoktur kuşkusuz, çünkü o, disiplinleri, konularının artan karmaşıklığına göre sıralar, öyle ki, bir bilimden diğerine –bir üst düzeye– geçiş, özellikle bu üst düzeyin alanına giren olayları açıklamayı gerektirir. Sistemin, sonradan pozitif din haline getirilecek (insanlığın tanrı olduğu bir din) "toplumsal fizik"le, yani *sosyoloji*yle birlikte doruk noktasına ulaştığı bilinir.

"(...) İnsanlığın temel gelişiminin bize art arda gösterecegi üç geçici evrim"e karşılık gelen, o bildik "insan zihninin üç temel hali yasası",[20] bu müthiş yapının özelliklerinden biridir. Comte, 1822 yılında, "(...) en başta tanrıbilimsel, geçici olarak metafizik ve nihayet pozitif olmak üzere üç genel halin sürekli ve kaçınılmaz biçimde birbirini izlediği"ni keşfettiğini açıklar. "Zekâmız, her zaman, herhangi bir spekülasyon biçimiyle, bu hallerden geçer."[21] Bu sonuca götüren

20) *A.g.e.*, s. 349.

21) *A.g.e.*, s. 306. Bu düşünce sisteminde, metafizik durum, Fransız Devrimi'nin fikirleriyle birlikte doruğa ulaşır ve sona erer.

yöntem, düşünce tarihinin felsefi olması gerektiği inancından kaynaklanır: "(...) Öncelikle, genel ve eşzamanlı bir temel evrim anlayışına dayanmak zorundadır. Önce insan gelişiminin tamamıyla ilgili böyle bir çalışmaya bağlanmazsa, tek bir bilimin ya da tek bir sanatın özel ve özellikle kısmi tarihinin ne anlamı olabilir?"[22]

Auguste Comte'un öğretisi hakkında modası geçmiş tartışmalara girmek niyetinde değiliz. Biz burada sadece onunla ilgili nüansın üzerinde duracağız. Çoğu zaman bahsedildiği gibi değil, Auguste Comte'un ele aldığı biçimiyle üç hal yasası, üzerine eğilmeyi hak eden bir konudur. Yalın olmayan bir üslupla kaleme alınmış *Pozitif Felsefe Dersleri*'nde pek çok incelik bulmak mümkündür.

## III. – Disiplinin üç kurucusu

Bir kez daha, burada, bir tür bilim tarihinin –ya da tarihçilerinin– tarihini sunmanın söz konusu olmadığını söylemek istiyorum; burada söz konusu olan, bilim tarihinin felsefesini bir yana bırakarak, disiplin olarak bilim tarihinin gerçekten önemli kurucularını anımsatmaktır. Bu güç tercih eleştirilecektir: Neden Alexandre Koyré, Abel Rey (1873-1940) ya da Léon Brunschvicg (1869-1944) değil de, Gaston Bachelard? Yanıtı basit: *La formation de l'esprit scientifique*'in[23] yazarının seçilmesinin temel nedeni, araştırma alanlarının evrenselli-

22) A.g.e., s. 180.

23) G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1970 (I. baskı: 1938).

ğidir, ününün evrensel ve eşsiz olması da bu kararda etkili olmuştur. George Sarton'u (1884-1956) Carl Singer'a (1876-1960), Pierre Duhem'i (1861-1916), Emile Meyerson'a (1859-1933) da benzer nedenlerle tercih etmek gerekmiştir, çünkü Meyerson bilim tarihçisinden çok bir epistemologtur. Yine de, bu yazarların bazılarının çalışmalarına zamanı gelince kitapta yer verilecektir. Bu durum, aynı biçimde, Eric Nordenskjöld (1871-1933), Frederic Bodenheimer (1897-1959) ya da Alistair Crombie gibi, daha uzmanlaşmış bilim tarihçileri için de geçerlidir.

Bununla birlikte, buraya aldığımız ilk iki kurucunun günümüzde artık pek okunmadığı görülecektir. Bu, iki bakımdan üzücüdür: Öncelikle, çalışmaları geçmişte çok etkili olmuştur; ve ikincisi, o zamandan bu yana alınmış yol hakkında çok şey anlatmaktadırlar.

**1. Pierre Duhem: "inançlı" bir bilim tarihi.** – Pierre Duhem'in durumu, sözünü ettiğimiz bu iki konuda örnek niteliğindedir. Çok inançlı bir ailede, tüccar bir babayla Languedoc burjuvazisinden gelen bir anneden doğar. Yunan ve Latin dili ve edebiyatında olduğu kadar bilimsel konularda da çok başarılı olduğu Stanislas Koleji'ndeki parlak ortaöğretim yaşamından sonra, 1882'de Ecole Normale Supérieure'e birinci olarak girer. Termodinamik ve hidrodinamik alanındaki çalışmalarıyla ünlü bir fizikçi ve matematikçi, fiziksel kimyanın öncüsü olan Duhem, kariyerini, çok istediği ve –öyle görünüyor ki– bekleme hakkını elde ettiği başkent kürsüsüne geçemeden, Bordeaux kuramsal fizik kürsüsünün başkanı olarak tamamlar. Uzlaşmaz karakteri

–kimyacı Marcellin Bertholot'ya (1827-1907) sertçe meydan okumuştur– ve monarşist, Katolik, gelenekçi, Dreyfus karşıtı ve Yahudi karşıtı görüşlerinin, öyle görünüyor ki, kariyerine bir faydası olmamıştır. Geri dönüşsüz süreçlerin termodinamiğini esinleyen ve bugün yeniden keşfedilmiş olan en önemli bilimsel çalışmalarının yanı sıra, Duhem, sınırlı görelilik kuramına da karşı çıkmış, hatta atom ve molekül kavramlarına fiziksel bir anlam vermeyi reddetmiştir. Bilim tarihiyle ilgili çalışmaları, kuşkusuz, dini inançlarıyla orantılıdır, ama bu bakış açısı, yapıtının Fransa ve Avrupa'da bilim tarihinin kurumsallaşmasına önemli ölçüde katkıda bulunmasını engellememiştir.[24]

Fizikle ilgili düşüncesinin yapısı şöyledir: Görünüşlerle maskelenmiş gerçekliği ortaya çıkarmaya çalışmak, bilimin alanına girmeyen metafizik bir yöntemdir. Fizik ve metafizik, o halde, özerktir ve öyle kalmak zorundadır (Pierre Duhem 1905'te *Physique de Croyant* başlıklı bir metin yayımlar). Fizik kuramının konusu, deneysel yasaların[25] mantıklı bir düzene göre sınıflandırıldığı soyut bir sistem kurmaktır. Söz konusu olan, bu yasaları açıklamak değil, sadece sınıflandırmaktır. Çünkü bilimsel gelişmenin yöneldiği bu yasalara yapılan "doğal" sınıflandırmanın varlıkbilimsel bir değeri vardır; Duhem'in "Katolik olguculuğu" geleneksel

24) Pierre Duhem pek çok Avrupa diline çevrilmiştir.

25) Duhem, bir deneyin tarafsız bir gözleme indirgenemeyeceği, onun şimdiden somutlaşmış bir kuramı temsil ettiği düşüncesini geliştirir. Bunun sonucu olarak, deneyden çıkan olgular bir kuramın izlerini taşır. Özellikle bu nedenle bir varsayımı bir deneyle doğrulamak –tam anlamıyla– imkânsız olacaktır. Şu halde, "temel deney" yoktur. Aynı biçimde, bir deneyle çürütülen şey de, tek bir varsayım değil, genelde kuramsal bir bütündür.

olguculuktan ya da mutlak uzlaşımcılıktan özellikle bu noktada ayrılır. Bunun sonucu olarak, bilim tarihi ve daha açık biçimde fizik biliminin tarihi, deneysel yasaların "doğal" sınıflandırılması konusunda, tarih boyunca gerçekleşmiş –sürekli ve düzenli– gelişmeleri açığa çıkarmaktadır.

Pierre Duhem, bilim tarihi alanında bize önemli bir yapıt bırakmıştır.[26] Özellikle XIII. yüzyılın "Küçük Rönesans"ının önemini ortaya koymuş ve Jean Buridan (yak. 1297-1358), Albert de Saxe (1316-1390) ve Nicolas Oresme'in (yak. 1348-1382) yapıtlarıyla birlikte, Parisli büyük aydınların yeniden keşfedilmesine katkıda bulunmuştur.[27] Swzein ta fainomena (*Görünüşü kurtarmak*),[28] sözünü ettiğimiz kavramları açıklayan bir kitaptır. Platon'dan Galilei'ye fizik kuramının tarihi anlatılır ve hemen gökbilimin amacı tanımlanır: "(...) Bu bilim, gökcisimlerinin devinimine benzer bir devinim sağlamaya adanmış tekbiçimli ve dairesel devinimleri birleştirir; geometrik yapıları her gezegene gözlemlerin ortaya koyduğuna benzer bir devinim verdiğinde, amaca erişilir, çünkü *varsayımları görünüşü kurtarmıştır.*"[29] Ayrıca,

26) Bkz. özellikle P. Duhem, *Etudes sur Léonard de Vinci. Ceux qu'il a lus et ceux qui l'ont lu*, Paris, Librairie scientifique A.-Hermann et Fils, 1909 [1984'te yeniden basılmıştır: Paris, Gordon & Breach Publishers, Editions des Archives contemporains, 2 cilt]; *Le système du monde*, Paris, Hermann, 10 cilt, I'den V'e (1913-1917), VI'dan X'a (1954-1960).

27) Pierre Duhem özellikle bu nedenle "süreklilikçi (continuiste)" olarak görülmüş olabilir (bkz. II. bölüm): Rönesans'tan önce var olan şeyin önemi üzerinde durmak, onun "devrimci" karakterini o oranda küçültüyordu.

28) P. Duhem, Swzein ta fainomena, *Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*, Paris, Librairie scientifique A.-Hermann et Fils, 1908. [Tıpkıbasım (1994): Paris, Libraire philosophique J. Vrin.]

29) P. Duhem, Swzein ta fainomena, *a.g.e.*, s. 3.

Duhem'e göre, "(...) Mantık, Kepler ve Galilei'nin değil, Osiander, Bellarmino ve VIII. Urbanus'un tarafındadır."[30]

Mikolaj Kopernik'in (1473-1543) *De Revolutionibus Orbium Coelestium*'unun (1543) Lutherci tanrıbilimci Andreas Osiander [Osiandre] (1498-1552) tarafından basıldığını hatırlatmak gerekir. Osiander, *De Revolutionibus*'un başına "bu yapıtın varsayımları hakkında okura mektup" başlıklı bir önsöz eklemiştir. Burada, Kopernik[31] sistemini zekice bir matematik oyunu olarak sunmakta ve onun gökbilimsel gerçekliğini reddetmektedir. Bu, en ünlü yandaşları, Galilei davasının ilk soruşturmasını yürüten Kardinal Bellarmino (1542-1621) ile Papa VIII. Urbanus (1568-1644) (Galilei onun döneminde mahkum edilir[32]) olan skolastik evrenbilimi eleştirenleri ya da ona karşı olanları da susturmuştur. Şu halde, Duhem'in görüşleri, Galilei'ye karşı olanların görüşlerine uygundur ve o, üniversitede baskın olan düşünceye aldırmadan, bunu söyleme cesaretine sahiptir. Bununla birlikte, öğretisi dogmatik ve sekter olmaktan uzaktır. Şöyle ki, Swzein ta fainomena'da, Galilei ve Johannes Kepler'in (1571-1630) değerini yükseltmeye çalışır: "(...) Kepler, gökcisimlerinin devinimlerini akarsuların özellikleri aracılığıyla anlatmak için girişimlerini artırırken (...), Galilei mermilerin devinimini Dünya'nın devinimiyle bağdaştırmaya çalışırken, her ikisi de Kopernik'in varsayımlarının doğada temelleri olduğunu kanıtladığını sanıyordu (...),

30) *A.g.e.*, s. 136.

31) Duhem "copernicain (Kopernikçi)" sıfatını kullanıyordu.

32) Jansenius'un (1585-1638) *Augustinus*'u da VIII. Urbanus zamanında mahkûm edildi.

ama onların Bilim'e yavaş yavaş getirdikleri gerçek, gökcisimlerinin devinimlerini, Okyanus'un dalgalanmalarını, Üçüncü Zaman topraklarının göçmesini tek bir Dinamiğin temsil etmesi gerektiğidir (...)"[33]

**2. George Sarton: *"Isis"* ve *"Osiris"*.** – George Alfred Léon Sarton, Belçika'nın Gent kentinde doğar. Bu kentin üniversitesinde kimya, matematik ve gök mekaniği öğrenimi görür. 1911'de matematik doktoru unvanını alır. Kısa süre sonra bilim tarihine yönelir ve bütün bilimlerin tarihine adanmış ilk dergiyi, bugün tiraj ve dağıtım bakımından dünyanın en önemli dergisi sayılan *Isis*[34] dergisini kurar. I. Dünya Savaşı başlayınca Büyük Britanya'ya, 1915'ten sonra da kesin olarak yerleşeceği ABD'ye göçer. 1918'de, Washington'da *Carnegie Institution* bünyesinde çalışan bir araştırmacı olur. Daha sonra, Harvard Üniversitesi'nde bilim tarihi profesörü olacaktır.

En ünlü yapıtı *Introduction to the History of Science*'ta,[35] olağanüstü derin bir bilgi sergiler: 1931 ve 1932'de, bu yapıtın ikinci cildinin redaksiyonu için, Sarton, Arapça öğrenmek ve bazı orijinal elyazmalarına başvurmak amacıyla, Suriye, Mısır ve üç Mağrib ülkesine doğru uzun bir yolculuğa çıkar. 1936 yılında, *Isis*'in çalışmalarından daha gelişmiş çalışmalar içeren, *Osiris* adlı ikinci bir süreli yayın çıkaracaktır.

33) P. Duhem, Swzein ta fainomena, *a.g.y.*, s. 140.

34) Cambridge, Mass., ABD.

35) G. Sarton, *Introduction to the History of Science*, 5 bölüm, 3 cilt, Huntington (NY), R. E. Krieger Publishing Company, 1975 [I. baskı: Carnegie Institution of Washington, 1927-1948].

George Sarton'un yapıtında, Duhem'in kışkırtıcı ve bilgece tezlerini ya da Bachelard'ın eşsiz yaratıcılığını bulamayız ama ABD'de özerk bir disiplin olarak bilim tarihinin kurulmasına yardımcı olmuş, araştırma için yararlı pek çok çalışmanın önünü açmış, belgelere dayandırılmış bir hümanizm bulabiliriz. Buna, iki yayın girişiminin –*Isis* ve *Osiris*– ve özellikle kalbinde büyük yeri olan birincisinin, bilim tarihinin Kuzey Amerika kıtası dışında kurumsal olarak gelişmesinde önemli –uluslararası– bir rol oynadığını da eklemeliyiz.

**3. Gaston Bachelard.** – Bilim tarihi, yüzyılın ikinci bölümünün bilim tarihçilerinin düşünsel gelişiminde belirleyici olmuş dört temel düşünceyi özellikle Gaston Bachelard'a[36] borçludur; ilk olarak, bilimsel gelişmenin özünde *kopuş* olduğu düşüncesi: "(...) gelişmiş bir bilim, bizzat bu kopuşlardan dolayı modernliğin izini taşıyan bir bilim ele alındığında, bilimsel gelişmenin her zaman bir kopuş, genel bilgiyle bilimsel bilgi arasında sürekli kopuşlar ortaya koyduğu"[37] görülür. İkinci olarak (ve birinciyle ilişkili biçimde), bu kopuşlar sadece "epistemolojik engeller"in aşılmasıyla gerçekleşir. Peki neden "epistemolojik"? Çünkü, daha önce de gördüğümüz gibi, bunlar, öğrenme çabası

36) Bu paragraf, Gaston Bachelard'ın Fransa'da ve dünyadaki bilim tarihçilerine miras olarak bıraktığı şey hakkında sadece birkaç genel bilgi içermektedir. Onun öğretisini, kuşkusuz, burada hatırlatacağımız dört noktaya indirgeyemeyiz. Bachelard'ın öğretisinin kısa bir sentezi ve yaşamöyküsü ve yapıtlarıyla ilgili birkaç bilgi VI. bölümün ilk yarısının konusunu oluşturacaktır.

37) G. Bachelard, *Le matérialisme rationnel*, Paris, PUF, 1972 (I. baskı: 1953), s. 207.

içinde, kendiliğinden ortaya çıkarlar;[38] şu halde: "(...) Bilimsel düşünce Doğa'ya *karşı*, bizim içimizde ve dışımızda olan şeye karşı (...) gelişmek zorundadır."[39] Nesnel bilginin bir psikanalizini yapma fikri buradan gelir. Kuşkusuz, bilimsel yöntemde sezgiden vazgeçme düşüncesi Gaston Bachelard'a ait değildir, ama bunu böyle bir derinlik ve derin bilgiyle açıklayan ilk kişi odur. Üçüncü olarak ve aynı biçimde, *Le nouvel esprit scientifique*'te yazdığı gibi, bilimsel gerçeklerin verilmediği, kurulduğu fikri de yeni değildir: "Bilimsel gerçeğin nitelikleri (...) en başta bizim rasyonel yöntemlerimize bağlıdır. Belli bir bilimsel gerçeği kurmak için, tutarlı bir teknik kullanmak gerekir (...). Bilimin aktif deneyciliği, arızi ve açık gerçekler yönünde değil, yapay ve karmaşık gerçekler yönünde gelişir."[40] Ve son olarak, dördüncü konu, "(...) deneyime ilişkin rasyonel argümanların şimdiden bu deneyimin anları olduğu"[41] fikri de sırf Bachelard'a atfedilemeyecektir. Ancak bu fikirleri yeniden kullanması, birbirine tutarlı hale getirmesi ve görünüşte birbirinden çok uzak olan alanların epistemolojik tarihine ilişkin çalışmalarıyla birleştirmesi nedeniyle, Bachelard, bu yüzyılın en önemli bilim tarihçilerinden biri sayılabilir.[42]

38) Bkz. giriş, III. 1: "Epistemolojik engelleri aşmak".

39) G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, *a.g.y.*, s. 23.

40) G. Bachelard, *Le nouvel esprit scientifique*, Paris, PUF, 1996 [I. baskı: 1934], s. 172.

41) G. Bachelard, *Le rationalisme appliqué*, Paris, PUF, 1966 [I. baskı: 1949], s. 3.

42) Bkz. VI. bölüm, I: "Bilim tarihinin bir ozanı: Gaston Bachelard".

II. Bölüm

# BİLİM TARİHİNDE SÜREKLİ YİNELENEN SORUNLAR

Bilim tarihinin uygulanması, çağlar boyunca sürekli yinelenen üç sorunun ele alınmış ve –hatta zımnen– çözülmüş olmasını gerektirir: ilk etapta, tarihsel devinimin düzenliliği ya da düzensizliği sorunu. Kopernik devrimi ya da Darwin'in türlerin evrimiyle ilgili kuramı gibi "bilimsel bir devrim", önceki bir hiçlikten tümüyle tamamlanmış biçimde ortaya çıkmaz, o bir sürecin devamıdır; şu halde, şiddetle öncekinden ani bir kopuş anlamına gelen "devrim" sözcüğünü kullanmak ne oranda doğru olur? İkincisi, bilimsel kuramların gelişimi sorunu: Bunlar, bir iç mantığın etkisi altındaymış gibi, "içten" mi gelişirler? Yoksa, evrimleri tarihsel bağlam tarafından mı belirlenmiştir? Son olarak, bu ikisiyle bağlantılı biçimde, bilim tarihinde düzenli olarak ortaya çıkan, bilimsel söylemle ideoloji arasındaki ilişkiler sorunu: bilim "arı" olabilir mi? Onu, kendisine yabancı olan ideolojik döküntülerden kurtarmak mümkün müdür?

Yoksa, o, çağın havasında uçuşan ve bilimsel bilginin üretim sürecini istila eden söylenmemiş görüşler tarafından kaçınılmaz biçimde kirletilmiş midir?

## I. – Kopukluk sorunu

**1. Bilim tarihinde "kopukluk" kavramı.** – "1543 yılı, *De Revolutionibus Orbium Coelestium*'un yayımlandığı yıl (...), insanın düşünce tarihinde önemli bir döneme işaret eder (...), bununla birlikte, daha da ileri gitmek gerekir mi diye soruyorum kendime: Gerçekten de, Kopernik tarafından belirlenmiş kopukluk sadece Ortaçağ'ın sonuna değil, Ortaçağ ile Klasik Antikçağ'ı aynı anda içine alan bir dönemin sonuna işaret eder, çünkü ancak Kopernik'ten sonra insan dünyanın merkezinde olmaktan ve Evren onun etrafında düzenlenmiş olmaktan çıkar."[1] Düşünce tarihinin devinimi konusunda, burada Alexandre Koyré tarafından dile getirilmiş köktenci kopukluk, bilimsel gelişmelerin, ani sıçrayışlar ya da kopukluklar olmadan, düzenli bir biçimde gerçekleşeceğini ileri süren ve "süreklilikçi" denen karşıt görüşlerle sık sık karşı karşıya getirilmiştir.

Pierre Duhem ve Léon Brunschvicg'in süreklilikçi görüşleri, kuşkusuz, kendi dönemlerinde Gaston Bachelard ve Georges Canguilhem gibi filozofların omzuna çökmüş ve bunların bu yükten kurtulmaları gerekmişti. Ancak, gerçek şu ki, bugün gerçekten ilgiye değer böyle bilim kuramlarına

1) A. Koyré, *La révolution astronomique*, Paris, Hermann, 1961, s. 15.

rastlamak zordur. Daha aşağıda göreceğimiz gibi, bilim tarihindeki bu anlayış, artık sadece dolaylı biçimde, yalancı-öncellerin ortaya çıkarılması biçiminde ifade edilmektedir.

Bununla birlikte, en beklenmedik yerlerde süreklilikçi görüşle karşılaşılabilir. Şöyle ki, Kasım 1998'de, *Humanité* gazetesinde, çok daha iyisini hak eden bir *Histoire de l'anatomie humaine*[2] hakkında şu iddia okunur: "Çin, Tibet, Sümer, Suriye, Babil, Hindu, İbrani, Yunan uygarlıklarından geçiş, anatomide de gerçekten kökten bir epistemolojik kopukluk değil, insan anatomisinin tarihini tarihöncesine uzandırmaya izin veren bir süreklilik olduğunu açık bir biçimde *[sic]* ortaya koyar."[3] Andreas Vesalius'un (1514-1564) *Quattrocento*'ya ve daha genel biçimde Rönesans'ın bilimlerine borçlu olduğu şey, yani deneysel bilim ve mekanikçiliğin doğuşu –daha önce var olandan kesin olarak kopmuş olan miras– unutulmuş görünüyor.[4] Leonardo da Vinci'nin, insan vücudunun organlarının kablolar ve levyeleri çağrıştıracak biçimde temsil edildiği anatomik desenlerini bilen Pierre Duhem bile buradaki süreklilik iddiasını ağır biçimde yargılayacaktır.

Gerçekte, kopukluk kavramı konusunda bugün ortaya atılan sorunlar, kopuklukların, kuramsal olarak artık yadsınmayan doğruluklarından çok, nitelikleriyle ilgilidir.

2) M. Sakka, *Histoire de l'anatomie humaine*, Paris, PUF, "Que sais-je?", 1997.

3) Bkz. A. Spire, Anatominin bir tarihi var, *L'Humanité*, 20 Kasım 1998.

4) Vesalius'un, Kopernik'in 1543 yılında, yani onun *De humani corporis fabrica*'sıyla aynı yıl yayımlanmış *De Revolutionibus*'undan habersiz olması da, kuşkusuz, durumu hiçbir şekilde değiştirmiyor.

Bilimsel gelişmede epistemolojik kopukluk üzerine yoğun bir düşünsel çalışmayı Gaston Bachelard'a borçluyuz. Önceki bölümde bu kopukluğun bilimsel gelişmenin önündeki "epistemolojik engellerin" aşılmasına bağlı olduğunu söylemiştik.[5] Başlıca epistemolojik engeller *La formation de l'esprit scientifique*'te çözümlenmiştir: ilk deneyim, genel bilgi, sözsel engeller ve "alışıldık görüntüler", pragmatik bilgi, tözcü (substantialiste) engel, canlıcı (animiste) engel vs.[6]

Epistemolojik kopukluk kavramı "(...) bilimsel düşüncenin tarihsel gelişimi ve eğitim uygulaması içinde incelenebilir."[7] Bu kavram, bilimsel alandaki her gelişmenin genel ve aracısız bilgiden art arda kopuşlar halinde gerçekleştiğini gösterir. Eğitim alanında, "(...) her bilimsel ekin düşünsel ve duygusal bir katharsisle (...) başlamak zorunda"[8] ise, her özel disiplinde, "bilim-öncesi durum"dan "bilimsel durum"a geçiş homolog devinimler içinde gerçekleşir.

Bilim tarihinde kopukluk sorunuyla "bilim ideolojisi" kavramını birleştiren Georges Canguilhem, Bachelard'ın görüşlerini devam ettirir: "Bilim ideolojisi, kuşkusuz, metodolojik gereklerin ve bilimin, kuşatmaya çalıştığı deneyim sektöründeki işlemsel sınırlarının bilinmemesidir, bilimin işlevinin bilinmemesi ya da küçümsenmesi ya da reddedilmesi değil."[9] Bunun sonucu olarak, bilim ideolojisi ne

5) Bkz. I. Bölüm, III, 3: "Gaston Bachelard".

6) Bkz. VI. Bölüm.

7) G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, *a.g.y.*, s. 17.

8) *A.g.e.*, s.18.

9) G. Canguilhem, *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, *a.g.y.*, s. 39.

düzmece bir bilim, ne de batıl bir inançtır. O artık dini inancın alanına ait değildir, çünkü "bilim ideolojilerinin varlığı, bilimsel söylemlerin önce ve aynı anda varlığını, ardından bilimin ve dinin şimdiden gerçekleşmiş paylaşımını gerektirir."[10] Bilim ideolojisi, şu halde, "bilimin alanında bir yere" sahiptir, ancak bu hiçbir zaman sanılan yer değildir: "Bilimin bulduğu şey, ideolojinin aramaya sevk ettiği şey değildir."[11] Gerçekten de, XIX. yüzyıl sonunun fiziği ve kimyasındaki atom "(...) atomcu ideolojinin ona gösterdiği yerde, bölünmez olanın yerinde ortaya çıkmamıştır."[12] Aynı biçimde, Gregor Mendel (1822-1884) de, Pierre-Moreau de Maupertuis'in (1698-1759) *Vénus physique*'te ortaya attığı sorunlardan başka sorunlara yanıt bulmuştur: "Mendel'in önemsemediği her şey (...), gerçekte, onun öncelleri olmayan kişileri ilgilendiren şeylerdir":[13] melezlerin oluşumu, ucubelikler, önoluşum, sıralıoluş vs.

2. Yalancı-önceller sorunu. – Bilimsel gelişmede epistemolojik kopukluk sorunlarının, bazı bilim tarihçilerinin ortaya çıkarmakta direttiği "önceller"den kaynaklanan sorunları içerdiği görülür: örneğin, Lamarck'a ait doğrudan uyarlanmafikrinin, Diderot'nun (1713-1784) *D'Alembert'in Düşü*'nde (*Rêve de d'Alembert*) öncelenmesi: "Bordeu: (...) uzun bir çolak kuşaklar zinciri varsayın, sürekli çabalar var-

10) *A.g.e.*
11) *A.g.e.*, s. 40.
12) *A.g.e.*
13) *A.g.e.*, s. 41. Bkz. VI. bölüm, II, 2: "Kopukluklara ilişkin tarihsel bir epistemoloji".

sayın, bu kıskacın iki tarafının uzadığını, gitgide uzadığını, sırtta kesiştiğini, tekrar öne geldiğini, belki uçlarında parmaklar oluştuğunu ve tekrar kolları ve elleri oluşturduğunu göreceksiniz. Gereksinim ve alışıldık işlevler nedeniyle, ilk yapı değişir ya da yetkinleşir."[14] Bu metinde ve aynı biçimde *D'Alembert ile Diderot Arasında Konuşma*'da (*Entretien entre d'Alembert et Diderot*) doğrulanan ve açıklanan şey, yazarın felsefi materyalizminin köktenliğidir; bu da şimdiden önemli bir şeydir: metinler arasındaki bir tür biçimsel yakınlık, bazılarına, aralarında bir nesep ilişkisi olduğunu düşündürse de, Diderot, Lamarck'ın bir "önceli" değildir. Bu oyunda, Benoît de Maillet (1656-1738) neden Darwin'in bir önceli olarak görülmeyecektir?

De Maillet, deneysel rasyonellikten yoksun ve saçma biçimde, karaların eskiden sular altında olduğunu ileri süren –bu da bütün canlıların denizden geldiği ve aşamalı olarak değiştiği anlamına gelir– "Neptünist" kuramı dile getirirken, Darwin, hayvan ve bitki yetiştiricilerinden edinilen deneysel verileri ve doğa içinden toplanmış natüralist bilgileri rasyonel bir sorunsal altında birleştirerek, türlerin değişimiyle ilgili materyalist bir kuram geliştirmiş ve bunu sabırla test etmiştir. Tüm bu nedenlerle, Georges Canguilhem, yalancı-öncellerin aranmasını eleştirmeye yetecek kadar sert sözler bulamaz: "Bir öncel, vaktiyle bir parça yol (daha yakın zamanda bir başkası tarafından tamamlanacak olan yol) almış bir araştırmacı, bir düşünür olacaktır. Öncel-

14) D. Diderot, Rêve de d'Alembert, *Ecrits philosophiques* içinde, Paris, J.-J. Pauvert, s. 192. [1769'da yazılmış, I. baskı: 1796].

ler arama, bulma ve onları yüceltme merakı, epistemolojik eleştiri konusundaki yetersizliğin en açık belirtisidir."[15]

Fransa'da uygulanan bilim tarihinde, kopukluk, küçük farklarla birbirinden ayrılan birden fazla sözcükle ifade edilir: "coupure (kesinti)", "rupture (kopuş)" ve "dechirure (yırtılma)" Bachelard'a ait kavramlardır; "fracture (kırılma)", Fransız matematikçi ve filozof Jean Cavaillès (1903-1944) tarafından kullanılmıştır. Hatta o dönemde Louis Althusser'in (1918-1990) izinden giden bazı filozoflar, 1967-1968 yıllarında, kopukluklarla ilgili çok ince ayrımlar getirmiştir: "Fizikteki epistemolojik kopukluktanmantıksal olarak önce gelen bazı ideoloji ya da felsefelerin yetkinleştirilmesini, düzeltilmesini, eleştirilmesini, çürütülmesini, olumsuzlanmasını ideoloji-içi kopuş olarak adlandıracağız."[16] Dolayısıyla, bu yazarlara göre, "(...) basit ideoloji-içi kopuşlar (ya da bir ideolojinin etkisinden kurtulma), epistemolojik kesinti (kopuş etkisi de dahil) ve bilim-içi kopuşları (ya da tümüyle yeniden elden geçirme) (...)"[17] birbirine karıştırmamak gerekecektir. Kısacası, Galilei devrimi gibi, genellikle büyük yapıtla belirgin geri dönüşsüz nokta, yani "epistemolojik kesinti" ile yeni bilim kendini kabul ettirirken geçerliliğini kaybetmiş eski kavramlar ve yapıtlar boyunca gerçekleşen ve daha az ani olan "epistemolojik kopuş" süreci birbiriyle karıştırılmamalıdır...

15) G. Canguilhem, *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences*, *a.g.y.*, s. 21.

16) M. Pêcheux ve E. Balibar, Définitions, M. Fichant, M. Pêcheux, *Sur l'histoire des sciences* içinde, Paris, François Maspero, 1971, s. 10.

17) *A.g.e.*, s. 12.

Ancak, Georges Canguilhem çok şakacıdır: "Kopukluk epistemolojisi hiçbir zaman süreklilik epistemolojisini küçümsemez, sadece ona inanan filozoflarla alay ettiğinde bile."[18] Çünkü, Canguilhem'e göre, birincisi bilim tarihinin hızlanma evrelerine uygun düşerken, ikincisi ilk dönemlerin yavaş evrelerini düşünmek için daha uygundur.

**3. Karl Popper ve Popper-sonrası epistemologlar. –** Tam anlamıyla bilim tarihçisi değil, filozof ve epistemolog da olsa, Karl Raimund Popper (1902-1994) kopukluk sorunsalına özgün bir anlayış getirmiştir. Bu, onun esin kaynağı olduğu bazı yazarlar için de geçerlidir: Thomas Kuhn ve "anarşist" epistemologlar, Imre Lakatos ile Paul Feyerabend. Bu dört yazar karmaşık epistemolojiler geliştirmiş ve bunları savunmuştur. Biz burada sadece bilimsel gelişmede epistemolojik kopukluk konusunda her birinin görüşünün anlaşılması için gerekli olan şeye yer vereceğiz.

1902 yılında doğan Avusturya kökenli Karl Popper, bir marangozluk eğitimine devam ederken, Viyana Üniversitesi'nde fen, felsefe ve müzik dersleri alır. Daha sonra, zor durumda olan çocukların yanında animatör, ardından öğretmen olarak çalışır. 1928'de felsefe doktoru unvanını alır. 1969'a kadar, önce Yeni Zelanda'da, sonra Londra'da ders verir. Karl Popper'in epistemolojik öğretisinin çıkış noktası iki şeyin reddinde yatar: birincisi, "tümevarımcı" denen yöntemin reddidir, çünkü olaylar içinde gözlemlenmiş

18) G. Canguilhem, *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, *a.g.y.*, s. 26.

düzenliliklerden yola çıkarak, genelleme yoluyla, sonradan doğrulanabilir varsayımlara –doğru biçimde– varılamaz. Özel olaylar, hiçbir zaman genel bir yasanın gerçekliğine doğru biçimde karar vermeye izin vermez. Popper, ikinci olarak ve benzer nedenlerle, Viyana çevresinin bazı üyeleri tarafından ileri sürülmüş bir çözümü de reddeder. Bu kişilere göre, söz konusu gözlemler tümevarımcı genellemelere *olası* bir gerçeklik statüsü vermektedir. Rudolf Carnap (1891-1970) bunu şöyle dile getirir: "(...) Benim 'doğrulama derecesi' diye adlandırdığım şey, mantıksal olasılıktan farksızdır."[19] Şu halde, bilim sadece doğrulanamaz *tahminler* ileri sürebilir. Buna karşılık, bilimsel kuramlar, deneye tabi tutuldukları takdirde çürütülebilir.[20] Kuşkusuz, bu deneyler kuramı sadece çürütebilir, onu kesin olarak oturtamaz. Bunun sonucu olarak, deneye tabi tutulamayan bir kuram Popper tarafından "metafizik" olarak görülür ve bilimsel gelişme, kuramlar tabi tutuldukları çürütme testlerine artık direnemediklerinde gerçekleşir. Şu halde, kuramlar, rakip varsayım sistemlerinin elenmesiyle kendini kabul ettirir.

Şu halde, Popper'de, bilimle diğer bilgi ya da tasarım biçimleri –mitsel, ideolojik ya da metafizik– arasındaki "epistemolojik kopuş", bu sonuncuların çürütülemezliğinde yatmaktadır. Aynı biçimde, önceki tahminler çürütme testlerine direnemediğinde yeni tahminler kendini gösterir.

19) R. Carnap, *Les fondements philosophiques de la physique*, Paris, Armand Colin, 1973 [ilk İngilizce baskı: 1966], s. 30.

20) İngilizce'de *to falsify* (bir önermenin yanlışlığını ortaya çıkarmak, çürütmek).

Popper'in kopukluk ölçütü yöntembilimseldir: epistemolojik tarih onda çok gerilere gider.

Thomas Kuhn'un sorunsalı Popper'inkine yakındır: Kuhn, bilimsel kuramların gelişimiyle ilgilenir, yeni-olguculuğa karşı çıkar ve bilimsel gelişmenin düzenli kümülatif bir sürece göre gerçekleştiğini düşünür. Ancak, onun kopukluk anlayışı Popper'inkinden daha "tarihleştirici"dir ve özgün bir psiko-sosyolojik boyuta sahiptir. Gerçekten de, "yanlışlanabilirci" tutum, Popper'de bilimsel bilginin tarihsel gelişiminin ayırt edici özelliği olan sürekli çürütme girişimleri, Kuhn'un "normal" olarak nitelendirdiği bilimin işleyiş tarzına yabancıdır. Kısaca dile getirecek olursak, "normal" bilimde, bilim adamları bir "paradigma"ya, bir "disiplin kalıbına", yani araştırmacılar topluluğunun üzerinde anlaşmaya vardığı, bir bilim alanını modelleştirme biçimine sarılır. Üniversite ders kitabı, bir araştırma kitaplığının başvuru yapıtları arasında bulunan kitap, resmi eğitim programı, bir disiplinin tarihinin belli bir anında baskın olan paradigmanın ayrıcalıklı vektörleri ve ifadeleridir. Bilim adamları, düşünsel konforla, konformizmle ve, daha genel biçimde, her topluluk kendisini tehlikeye düşürebilecek değişikliklere karşı tepkisiz kalmaya yöneldiği için, buna sarılır. Şu halde, "normal" bilim rahatlıkla kümülatiftir. Ancak, "anomaliler" ortaya çıktığında – kuram tarafından öngörülmemiş, dolayısıyla kuramın güncel haliyle açıklanamaz olan olaylar ya da yakın disiplinlerde elde edilmiş ve içinde bulunulan paradigmayla uyuşmazlık gösteren sonuçlar gibi–, sağlamlaştırma girişimlerinde bulunulur. Bunlar yeterli olmazsa, normal bilimden çıkılarak bir kriz dönemine girilir ve bu dönemin sonunda, yeni bir pa-

radigma var olanı ortadan kaldırıp onun yerine geçtiğinde, "bilimsel bir devrim" gerçekleşebilir. Bu tür süreçlerin artık klasikleşmiş örneği, Aristotelesçi paradigmanın yerini Galilei-Newton paradigmasının almasıdır.

Imre Lakatos'a göre, bir kuram, ortaya çıktığı andan itibaren, Kuhncu anlamıyla, anomalilerle kuşatılmıştır. Ancak, o, daha çok "araştırma programları" terimleriyle akıl yürüterek kuram kavramını geliştirir. Bir araştırma programı "(...) yardımcı varsayımlarla çevrilmiş, katı bir temel yasalar çekirdeği" olarak betimlenebilir. "Çekirdeğin tamamına, biri negatif, diğeri pozitif olmak üzere iki tip heuristik eşlik eder ve çekirdek bu iki heuristik tarafından 'programlanır' (birincisi katı çekirdeği her tür çürütme girişimine karşı korur (...), ikincisiyse katı çekirdeğin anlamını yavaş yavaş derinleştirmeye ve özellikle uygun deneysel durumlar yaratarak onun uygulama alanını genişletmeye çalışacak olanlar için bilgiler içerir) (...)."[21] Bir araştırma programı, şu halde, belli bir dönemde, bilimle uğraşan bir topluluğun çalışmasına yön verir. "Gökbilimsel devrim" diye adlandırılması gereken şey yeniden incelenirse, Kopernik'in araştırma programının –çürütülemez olarak kabul edilmiş– katı çekirdeğinin günmerkezli kuram tarafından temsil edildiği görülür; bu kale, örneğin ilmekler kuramı gibi, yardımcı varsayımlar tarafından korunur. Bununla birlikte, ve Kuhn'un aksine, özellikle aynı araştırma programının çeşitli varyantları arasında çatışmalar meydana

21) J.-C. Schotte, *La science des philosophes, une histoire critique de la théorie de la connaissance*, Paris, Brüksel, De Boeck Université, 1998, s. 135.

gelebilir. Şu halde, Lakatos, doğruluğu, az çok büyük iç tutarlılığına olduğu kadar, öngörü gücüne de bağlı olan ve bu şekilde "ilerleyici" bir programa dönüşebilen bir araştırma programında pozitif heuristike çok önem vermesiyle, hem Popper, hem de Kuhn'dan ayrılır. Dolayısıyla, Lakatos'un, tahminlerin kabaca çürütülmesi konusunda daha kolaycı olduğu kabul edilen sorunsalları aşmaya çalışarak, bilimsel gelişmeyle ilgili görüşlerine süreklilik sorununu yeniden getirdiğini düşünebiliriz.

Paul Feyerabend'in başyapıtı *Against Method*,[22] "dostu ve anarşizm kardeşi Imre Lakatos'a" adanmıştır. Gerçekten de, burada, ideoloji ve diğer bütün bilgi biçimlerine oranla bilimlerin özgüllüğünü yadsımakla başlayan bir epistemolojiyle karşı karşıya olduğumuzu söyleyebiliriz: "Ne kadar eski, ne kadar saçma olursa olsun, bilgimizi geliştirmeyen düşünce yoktur."[23] Aynı biçimde: "Bilim tarihi, bilim felsefesi ve bilimin kendisi arasındaki kopukluk ortadan kalkar, tıpkı bilimsel olanla olmayan arasındaki kopukluk gibi."[24] Pierre Thuillier bunu şöyle açıklar: "Metafizikle fizik arasında, Bergson'la Einstein arasında, Bayan Soleil'le pulsar uzmanları arasında artık fark görülmez."[25] Paul Feyerabend'in epistemolojik anarşizmi, şu halde, rasyonel ayrımların abartılı bir reddidir. "Tarih içinde elde edilmiş verilerin zenginliğini göz önünde bulunduran ve kendi bayağı içgüdülerini –açıklık,

22) P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, Paris, Editions du Seuil, "Points" kol., 1979 [ilk İngilizce baskısı: 1975].

23) *A.g.e.*, s. 48.

24) *A.g.e.*, s. 49.

25) P. Thuillier, *Jeux et enjeux de la science*, *a.g.y.*, s. 50-51.

kesinlik, "nesnellik", "gerçeklik" biçimleri altında, düşünsel güvenlik tutkularını– tatmin etmek için bunları yoksullaştırmaya çalışmayan kişilere göre, (...) bütün koşullarda ve insan gelişiminin bütün aşamalarında savunulması gereken tek bir ilke olduğu açıktır. Bu, '*her şey iyidir*' ilkesidir."[26] Böyle dar bir alanda, yapılmış eleştirel betimlemelerinden çok daha iyi olan bu epistemolojiyi savunmak zordur. Paul Feyerabend'in bilimi ikonaklasttır; ilgi çekici ve kolay anlaşılır kitaplarda, Brecht, Marx, Kropotkin ya da Lenin gibi gözden düşmüş yazarlarla karşılaşılır. Yumuşak bir düşünce, düz bir toplumbilimcilik ve gerçek bir tartışma korkusuyla belirgin olan bugünün iç karartıcı düşünsel manzarasında bu özelliğiyle eşsizdir.

Şu halde, Feyerabend'in bilimsel gelişmenin epistemolojisiyle ilgili görüşlerinin hem süreklilikçi, hem de "devrimci" olmasına şaşmamak gerekir. "Süreklilikçi"dir, çünkü özellikle kopuklukçu anlayışı savunan bilim tarihçilerinin "bilim-öncesi" ve "bilimsel" kavramlar diye adlandırdığı şey arasındaki farklar "kaybolmaktadır"; ancak aynı zamanda "devrimci"dir, çünkü anarşist epistemologun içinde her zaman yaşlı kuramsal dünyanın kefenini dokuma kaygısı vardır. Ancak, uğruna savaştığı kopukluk beklenmedik ve şaşırtıcıdır. Gerçekte, söz konusu olan, bilimin şovenizminden *kopmak*tır: "Metafizik kuramların ve kavramların çoğulculuğu sadece metodoloji için önemli değildir, hümanist bir bakış açısında, bu, aynı zamanda, temel bir öğedir."[27]

26) P. Feyerabend, *Contre la méthode*, *a.g.y.*, s. 25.
27) *A.g.e.*, s. 53.

Ve *Yönteme Karşı*'nın yazarı, komünist Çin'in geleneksel tıbbının yeniden doğuşunu savunmaktadır...

## II. – İçselcilik ve dışsalcılık

Bu zıt kavramlar, disiplinin doğuşundan beri, bilim tarihi kuramcılarında karşı karşıya gelir. Ana hatlarıyla, "içselcilik", bilimsel fikirlerin deviniminin bir iç dinamik tarafından sağlandığını ileri süren anlayıştır: kuramlar, bir fikirler ve tasarımlar evreninde gelişecek ve birbirine bağlanacaktır, bağlamları ikinci plana atılmıştır. "Dışsalcılık" bunun tam tersidir, buna göre, "ekonomik koşul", siyasi, toplumsal koşullar ve teknik ortam, bilimsel bilgilerin üretimini belirleyecektir. Böyle kabaca dile getirilmiş olan bu karşıtlığın bir anlamı olmadığı ve bu iki terimin, katı dogmalar olarak değil, eğilimler, yönelimler ve genel bağlamsal çerçeveler olarak görülmeleri gerektiği açıktır. "İçselci" ya da "dışsalcı" diye bilinen bilim tarihleri de zaten bunu kanıtlamaktadır. Bunun dışında, içselciliğin felsefi arka planı idealizme bağlanırken, dışsalcılığınki daha çok materyalist felsefeleri hatırlatmaktadır. Georges Canguilhem dışsalcılığı şöyle tanımlar: "(...) Bu, belli sayıda olayı (...) ekonomik ve toplumsal çıkarlar, teknik uygulamalar ve gereklikler, dini ya da siyasi ideolojilerle olan ilişkileriyle koşullandırarak bir bilim tarihi yazma biçimidir." Ancak, üstat çok katıdır: "Sonuç olarak, bu, zengin toplumlarda geçerli olan zayıflamış bir marksizmdir."[28]

28) G. Canguilhem, *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences*, *a.g.y.*, s. 15.

**1. Alexandre Koyré'nin eşsiz içselciliği.** – İçselciliğin en ünlü temsilcisi, bilim tarihçisi ve filozof Alexandré Koyré'dir. Rusya'da doğan Koyré, Göttingen'de, Edmund Husserl (1859-1938) ve David Hilbert'in (1862-1943), daha sonra da Paris'te, Henri Bergson (1859-1941) ve Léon Brunschvicg'in derslerini izler. 1930'dan itibaren, mesleki yaşamı Ecole Pratique des Hautes Etudes'de, altıncı şubede geçer. Uluslararası ünü çok büyüktür. ABD'de, özellikle Yale ve Harvard üniversitelerinde ders verir. Felsefi, dini ve bilimsel alanlarda insan düşüncesinin birliğine inanır; bu da, onun içselci anlayışıyla ilişkili olabilir. Koyré'de bilimsel düşünce, felsefe ve tanrıbilimsel dünya görüşlerinden ayrı düşünülmez. Newton'ın yeni evrenbiliminde Tanrı'nın yok olduğunu söylediği *Du monde clos à l'univers infini*'nin[29] (*Kapalı Dünyadan Sonsuz Evrene*) son satırları bu düşünce biçimini çok iyi açıklar: "Sonsuz ve kaçınılmaz yasalara göre, sonsuz maddenin sonsuz uzayda durmadan ve rasgele hareket ettiği, Yeni Evrenbilim'in sonsuz, Uzam'da olduğu kadar Zaman'da da sonsuz Evreni, Tanrı'nın bütün ontolojik özelliklerini miras almıştır. Ama sadece bunları: diğerlerine gelince, Tanrı, Dünya'dan giderken, onları da yanında götürmüştür."[30]

**2. Dışsalcılık ve bilim sosyolojisi.** – Dışsalcı bilim tarihçileri, bilimsel gelişmenin, bilimsel etkinliğin kendisinden başka insan etkinliklerine bağlı olduğunu ileri sürer. Gerçekte, sınırlı görelilik kuramının XVI. yüzyılda aşağı Xingulu

29) A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris, Idées/Gallimard, 1973 [ilk İngilizce baskısı: 1957].
30) *A.g.e.*, s. 337.

Kızılderili bir şaman tarafından tasarlandığı düşünülmez: Şu halde, apagoji yoluyla,[31] bilimsel ürünün belli tarihsel koşullardagerçekleştiğianlaşılır. Kuşkusuz, fikirler, tarihin maddi koşullarına göre ilk fikirler gibi görünebilir, ancak gerçekte insan düşüncesinin tarihsel yapılanmasında toplumsal gerçekler önemli bir rol oynar: Marx, toplumsal iş bölümü ve toplumun sınıflara ayrılmasının (bunlara eşlik eden "el" emeğinin değerinin azalmasıyla birlikte), Batı düşüncesine damgasını vurmuş ve vurmaya devam eden felsefi ikiciliğe yabancı olmadığını düşünmekte haksız değildir.

Bununla birlikte, dışsalcılığın, II. uluslararası bilim ve teknik tarihi kongresinde (Londra, 1930), özellikle Sovyet delege Hessen'in müdahalelerinin gösterdiği gibi, belli bir determinist sapmayla karşı karşıya kalabileceği görülür: "Endüstrisini geliştirmek için, burjuvazinin, maddi cisimlerin niteliklerini ve doğal güçlerin kendini gösterme biçimlerini araştırmaya izin veren bilime ihtiyacı vardı"; "Ticari kapitalizm dönemi boyunca, üretici güçlerin gelişimi bilime bir dizi pratik görevler verdi ve onu bunları yerine getirmeye zorladı."[32]

Bununla birlikte, günümüzde dışsalcılık bu tür bir şemalaştırmadan kurtulur ve özellikle bilimsel bilginin üretimine

31) Skolastik ve geleneksel mantıkta, bir önermenin doğruluğunu tanıtlamak için değillemesinin (karşıtının) saçma olduğunu gösterme yöntemi. (ç.n.)

32) "Toplumsal ilişkilerin bilimsel ve teknik gelişme üzerindeki etkisi" içinde, "Bilimsel ve teknik devrimlerin rolü üzerine deneme" başlıklı makalesinde, Ch. Passadeos tarafından alıntılanmış. Philippe Roqueplo ve Pierre Thuillier yönetiminde gerçekleşmiş *Séminaire de recherche tenu à la Maison des sciences de l'homme,* 1974-1975. CNRS'nin İnsan Bilimleri Belgeleme Merkezi'nde kopyalanmış metinler.

dair sosyolojik araştırmalar biçiminde var olur. Bu niteliği ele alan ilk yaklaşımlardan biri, bitki coğrafyacısı Alphonse de Candolle (1806-1893) tarafından ortaya konmuştur; Candolle'un biyo-coğrafi düşüncesi, bugün "sosyolojik" sayılabilecek bir düşünceyle birleşir: "Kafamda, esas olarak, farklı ülkelere, birbirini izleyen dönemlere özgü dış güçlerin, iki asırdır, üstün insanların gelişimiyle bilimlerin gelişimini nasıl etkilediğini araştırma düşüncesi vardı. Bilimlerin bugün tanığı olduğumuz hatırı sayılır gelişimini sağlayan şey, birkaç yüz kişinin, özellikle çevresel koşullar nedeniyle, bilimsel araştırmalara uyum sağlamasıdır (...). Onların işini güçleştiren ya da kolaylaştıran toplumsal nedenler, sadece bilimler için değil, genel olarak uygarlık tarihi için çok büyük bir öneme sahiptir."[33] Bu öneme rağmen, bu sorunsalın XIX. yüzyılda ikinci plana atıldığı görülür. Disiplin olarak bir bilim sosyolojisinin kurulması için XX. yüzyılın başını beklemek gerekecektir: "Bilim sosyolojisinin gelişimi I. Dünya Savaşı'ndan sonra hızla ilerledi. En seçkin temsilcileri Max Scheler, Karl Mannheim, Florian Znaniecki, Pitirim Sorokin, Robert Merton ve Georges Gurvitch'ti."[34]

Bir dönem George Sarton'un öğrencisi olmuş Robert King Merton bilim sosyolojisinin gerçek kurucularından biridir. Özellikle, modern bilimin gelişiminde piyetizm ve

33) A. De Candolle, *Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles*, Paris, Fayard, Corpus des œuvres de philosophie en langue française, 1987 [I. baskı: 1873], s. 10.

34) P. Rybicki, Bilim tarihi ve bilim sosyolojisi, G. Canguilhem (yay. haz.), *Introduction à l'histoire des sciences* içinde, 2 cilt, Paris, Hachette, 1971, s. 49.

püritenliğin oynamış olacağı büyük rolü açığa çıkarmaya girişir.[35] Bugün tam gelişme halinde olan bu disiplin, bilimsel kurumların, araştırmanın yapıları ve finansman biçimlerinin, müzeler ve botanik bahçelerinin, bilimle uğraşan toplulukların vs. tarihini birleştirmektedir.

## III. – Bilim ve ideoloji

**1. "İdeoloji" sözcüğünün iki temel anlamı.** – Çatışmalı ilişkileri bilim tarihinde yumuşayacakmış gibi görünmeyen üçüncü bir kavram çifti, "bilim" ve "ideoloji", kimi zaman neredeyse tutkulu çözümlemelere yol açar. Bilimsel çalışma "arı" mıdır, dolayısıyla ideolojinin etkisinden kurtulabilmiş midir, yoksa bilim ve ideoloji kaçınılmaz biçimde birbirinin içine mi girmiştir? Sorun bu soruların yanıtını bulmaktır.[36] İşe "ideoloji" sözcüğünün temel anlamlarını ortaya koymakla başlamak gerekir, çünkü yanıtlar tercih edilen anlama göre değişebilir.

Marksist felsefe, insanların gerçekle ya da kendi gerçek varoluş koşullarıyla ilgili yanlış tasarımlarını "ideolojik" olarak nitelendirir. Söz konusu olan, aynı zamanda, dünya gerçekliğinin kendiliğinden görünmediği insan bilincinin zorunlu –"kaçınılmaz" anlamında– bir biçimidir. Gerçekte, ideoloji, sınıflı toplumlarla birlikte başlamaz, aksi takdirde Kızılderili mitlerine ya da Yontmataş fresklerine hangi statü

35) R. K. Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England*, Londra, Harper Torchbooks, 1970 [I. baskı, *Osiris* içinde, IV, 1938].
36) Bkz. ayrıca IV. bölüm: "Bilim tarihi, ideoloji ve politika".

verilecektir? Marksist anlamda, ideoloji, belli toplumsal örgütlenme biçimleri ve belli maddi koşullar içinde düşünülen bir alandır.

Bu bakımdan, bilimsel söylemin ideolojinin biçimlerinden biri olduğu ve her durumda onun etkisinden kurtulamadığı düşünülebilir: "Doğa biliminin, birbirini izleyen doğayı işleme ve zenginlikler üretme biçimlerinden bağımsız olmadığını söylemek, onun sorunsalının özerkliğini ve yönteminin özgüllüğünü reddetmek demek değildir, bu, toplumsal ilişkide, onu belli bir dönemde, ekonomi ya da politika gibi, egemen sınıfın egemen ideolojisine bağlı kılmak demek de değildir."[37] Bu, *bilim-içi* ideolojilerin, bilimsel bir söylem içinde, gösterebildikleri bulgusal değerle ve kaçınılmaz olarak büründükleri epistemolojik engel niteliğiyle birlikte, her zamanki ideoloji rolünü oynayabildiği anlamına gelir.

Bununla birlikte, "ideoloji" sözcüğü "bilim ideolojisi" deyimi içinde kullanıldığında tümüyle farklı bir anlama bürünür: "Bir bilim ideolojisi, politik bir sınıf ideolojisi gibi yanlış bir bilinç değildir. Yanlış bir bilim de değildir."[38] "Epistemolojik kopukluk" fikrinin, yine Georges Canguilhem'de, bir bilimin ortaya çıkmasıyla bir bilim ideolojisinin yerinden edilmesi anlamına geldiğini görmüştük.

**2. Anarşiyle entegrizm arasında, bilim ve ideoloji.** – Şu halde, bilim ve ideoloji arasındaki ilişkiler sorununun karmaşık olduğunu ve her şemalaştırmanın buna büyük ölçüde

37) G. Canguilhem, *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, *a.g.y.*, s. 37-38.
38) *A.g.e.*, s. 39.

zarar verdiğini söyleyebiliriz. Feyerabend'in epistemolojik anarşizminin bu konuda yoksullaştırıcı olduğunu, çünkü bunun bilimsel söylemi ideolojiden ayıran şeyi ortadan kaldırdığını görmüştük.

Bir diğer yoksullaştırma, ancak bu kez tamamen zıt bir nedenle, Georges Canguilhem'in diyelim ki acele bir okunuşundan kaynaklanan ve bazı gayretkeş öğrencilere onun bilimle ideolojiyi her yerde ve her zaman birbirinden ayırdığını söyletmiş olan yoksullaştırmadır. Fransız Darwincilik uzmanlarından biri olan Patrick Tort şöyle yazar örneğin: "(...) Bilimsel gelişmeyi gerçekleştirenin bilimle ideoloji arasındaki *ayrım* (...) olduğunu çok açık bir biçimde ortaya koyan (bkz. Canguilhem) temel bilim tarihi öğretilerini unutmak zordur."[39] Ama, kuşkusuz, birçok kez söylendiği gibi, bilimsel gelişme önceki bilimsel ideolojilerin birbiri ardına yıkılması demek değildir, Darwin'in yapıtının gelişimi tam da bunun kanıtıdır.

Şu halde, Tort'un inandığı gibi, Darwin'in metninde ideolojinin alanına giren şeyle bilimin alanına giren şeyi kesin olarak birbirinden ayırmak gerekiyorsa, bunu nasıl yapmak gerekir? Doğabilimcinin metninde, söylem mantığının, "bilimin"[40] söylemiyle bütünleşmeyen şeyi geçersiz kıldığını ileri sürerek mi? Bu entegrist yöntem, Darwin'in metninde "alt ırklar" ya da "uygarlık basamağı" gibi terimleri ya da açıklık ve kısalığı nedeniyle diğerleri arasından seçilmiş şu kısa açıklamayı yok saymaya götürecektir: "Doğduğu ülkede

39) P. Tort, Sosyobiyolojiye karşı Darwin, P. Tort (yay. haz.), *Misère de la sociobiologie* içinde, Paris, PUF, 1985, s. 132.

40) Bkz. P. Tort, *Misère de la sociobiologie*, *a.g.y.*, özellikle s. 130.

bir vahşi görmüş herhangi biri, bir alt türün damarlarında kan dolaştığını kabul etmekten hiçbir utanç duymayacaktır."[41] Darwin'in bazı bilimsel metinlerini kapsayan Victoriacı ideolojiyi[42] esas olmayanın içine atmaktan ibaret olan yöntem, basitleştirici ve yıkıcı bir epistemolojik karardır. Darwin'in yapıtında olumluluklar zincirini kurmaya yardım edebilirse de, bu yöntemin, Georges Canguilhem ve başka birkaç kişinin ortaya atmış olduğu gibi, modern bilim tarihi sorunsalıyla hiçbir ilgisi yoktur.

41) C. Darwin, *La descendance de l'homme*, II. baskı, Paris, C. Reinwald et Cie, 1875, II cilt, s. 440.

42) Bkz. IV. bölüm, I: "Bilim ne 'arı', ne de 'tarafsız'dır."

III. Bölüm

# BİLİM TARİHİ VE DÜNYAYA İLİŞKİN TASARIMLAR

Önceki bölümün sonunda kısaca değindiğimiz, bilim tarihinde dışsalcılık ve ideolojiyle ilgili sorunlar, daha genel biçimde, bilimsel bilgilerin gelişimiyle dünyaya ilişkin tasarımlar (gelişim bu tasarımlar dahilinde gerçekleşir) arasındaki ilişkiler sorununu ortaya atmaya götürür. Hıristiyanlık, romantik hareket, Çin ve Arap gelenekleri... Bunların her biri, bu sorunun, tarihsel önemleri nedeniyle seçilmiş bireryüzünü oluşturur. Bir kez daha, aşağıdaki paragrafların rolünün sadece sorunsalları hatırlatmak ve okuru daha uzmanlaşmış yapıtlara yöneltmek olduğunu belirtmek yerinde olacaktır. Bu bölümde, önce Hıristiyanlıkla modern bilim arasında var olan ilişkilere göz atacağız; bu seçimin nedeni, bu sorunun, örneğin, kabilesel bilgilerle animist tasarımlar arasındaki ilişkiler sorunu ya da Yunan tanrılarıyla Sokrates-öncesi bilim sorunundan daha fazla biliniyor olmasıdır. Çünkü, burada, geçmişe ait kültürel olguların tarihini ele almaktan

çok, tek bir tarihsel olgunun (bilimle din arasındaki bin yıllık ilişkiler olgusu) anlamını irdelemek söz konusudur.

## I. – Hıristiyan dünyası ve Batı bilimi

**1. Din, uygarlık ve bilim tarihi.** – Din, maddi evrenin ve insan yazgısının kutsal nitelikli üstün bir güç tarafından yönetildiği genel bir dünya görüşüdür. Dolayısıyla, her din, insani varlıklar da dahil olmak üzere, dünyanın kökeni ve devinimiyle ilgili açıklamalar ileri sürer. Dinin felsefe ve bilimle yakınlığı hemen göze çarpmaktadır. Bu nedenle, bilim tarihçisi, geçmişte gittiği her yerde dini olanla ya da din-öncesi kültürel biçimlerle karşılaşır; yine bu nedenle, Hıristiyan dünyası Batı bilimini derinden etkilemiştir. Bu noktada, araştırmaların denetimi ve bilginin aktarımının uzun süre Kilise'nin elinde olduğunu ve kurumsal bilim tarihinin din konusunda söyleyecek çok şeyi olduğunu da hatırlatalım.

Hıristiyanlığın ve özellikle Katolikliğin bilimsel gelişme üzerindeki olumsuz etkilerinin birçok kez altı çizilmiştir. Genellikle de bu konuda simgesel bir değeri olan "Galilei davası"ndan sonra.[1] Bilim alanında, Katolik kilisesine atfedilebilecek hoşgörüsüzlük ve bağnazlık örnekleri çoktur; herkes tarafından bilindikleri için, bunlara tekrar dönmeyeceğiz. Buna karşılık, az çok farklı yaklaşımlara daha az rastlanmaktadır; ama yine de bu konunun derinliğine incelenmesi yararlı olacaktır.

1) Bkz. IV. bölüm.

İnsanların dünyadaki ilişkilerinin yanlış tasarımı olarak ideolojinin etkileri gerçekte çok çelişkili görünümler alabilmektedir. Şöyle ki, "apologeticum", rasyonel kanıtlarla vahyin gerçekliğini ortaya koymayı amaçlayan tanrıbilimin bu kolu, Hıristiyan bilginlerin düşüncesi kadar, kuşku duyan ya da inanmayan kişilerin düşüncesini de geliştirerek, düşünce tarihinde önemli bir rol oynamıştır.

Robert K. Merton'un, XVII. yüzyıl İngilteresi'nde bilimlerin gelişmesinde püritenliğin etkisi üzerine yapmış olduğu çalışma –önceki bölümde sözünü ettiğimiz çalışma–[2], bilimsel gelişmede dinin olumlu bir rolü olduğunu savunan bu anlayışla uyum içindedir. O dönemde "yaratılış mucizelerinin keşfiyle Tanrı'nın yüceltilmesi ve en iyi iş ve yaşam koşullarını yaratmak amacıyla komşumuza yardımın gelişmesi" demek olan güçlü motivasyonları hatırlatan biyoloji bilimi tarihçisi Frederic Bodenheimer de şunu iddia etmektedir: "(...) Bilim, Tanrı'nın bilgi yoluyla yüceltilmesi olan şu ortak amaca erişmek için başvurulacak başlıca araç gibi görünür."[3]

Daha genel biçimde, doğayla ilgili her dini düşünce, tektanrılı bir dinin birleştirici çerçevesi içinde geliştiğinde, dünyanın düzenine ilişkin açıklayıcı ve bireşimsel bir tutumu gerektirir. Kuşkusuz, Tanrı bu düzenin yaratıcısı ve koruyucusudur, ancak bilim adamının baştaki amacının aksine, bu açıklayıcı tutum, bilimsel düşüncenin dinden bağımsızlaşmasının koşullarını hazırlar: sonunda alanın

2) Bkz. II. bölüm, III, 1.

3) F.S. Bodenheimer, *The history of Biology: an Introduction*, Londra, Wm. Dawson & Sons Ltd., 1958, s. 38-39 [çev.: P. A.].

dışında kalan kendiliklere başvurmaya ihtiyaç kalmaz. Klasik çağın felsefesine çok yakın olan alanda, Spinoza'nın (1632-1677), düalist çıkmazların çıkış yolu gibi görülmüş tümtanrıcılığının (panteizm) rakipleri tarafından hemen bir tanrıtanımazlık (ateizm) olarak yorumlandığını biliyoruz. Aynı biçimde, Linné'nin doğanın dengeleriyle ilgili açıklamalarının –Tanrı'nın yüceliğini göstermek için de ortaya konmuş– rasyonel titizliği de, İsveçli büyük doğabilimcinin çalışmalarından ayrılmayan kayracı ideolojinin Charles Lyell (1797-1875) tarafından geçersiz kılınmasının koşullarını hazırlamıştır.[4]

Bununla birlikte, tarih boyunca, bilimsel gelişmeler, dünyanın devinimini açıklamada tanrısallığa başvurmayı gitgide daha az zorunlu kılmıştır. Bu alanda etkileri tartışmaya kalkışmak tehlikeli olmasına karşın, doğaya tanrısal müdahaleye ilişkin birçok görüşün tarih boyunca ağır basmasında büyük olasılıkla bu etkili olmuştur. Bu görüşlerin, karşılığında, bilimsel yapıtları etkilemiş olması da aynı biçimde olasıdır.

Böylece, her yerde var olan ve sürekli çalışan bir Tanrı görüşünün yerini, XVII. ve XVIII. yüzyıllarda "tembel" bir Tanrıgörüşü alır: "Mimar Tanrı'nın (...) dünyada artık daha az yapacak işi vardı (...); Newton'ın, Evren'i, Özgür İradesi ve Kararı'yla gerçekten 'yöneten' güçlü ve çalışkan Tanrısı, hızlı bir evrimden geçerek, sırayla, koruyucu bir güç, bir *intelligentia extramundana*, bir 'tembel Tanrı' haline geldi."[5]

4) Bkz. C. Limoges (yay. haz.), C. *Linné. L'équilibre de la nature*, Paris, Vrin, 1972.

5) A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, a.g.y., s. 337.

Aynı dönemde, ve bu bir tesadüf değildir, bilginler canlı varlıkların oluşumu ve evrimiyle de ilgilenir, çünkü dünya artık daha az yararlı olan bir Tanrı tarafından tasarlanmış ve gerçekleştirilmiştir: XVIII. yüzyılda embriyoloji doğar ve yine aynı dönemde türlerin evrimi düşüncesi gelişir.

**2. Katoliklik ve Protestanlık.** – Önceki bölüme bakıldığında, bilimle Hıristiyanlık arasındaki ilişkiler konusunda ihtiyatlı davranıldığı anlaşılacaktır. Şu halde, bilim tarihinde Katolik bir gelenekle "reformcu" bir geleneği birbirinden ayırırken ihtiyatı elden bırakmamak gerekmektedir. Çünkü karşıtlıklar sanıldığından daha az belirgindir.

Ama biz, yine de, söze bilimsel hoşgörüsüzlüğün tarihte daha çok Katolik gelenek içinde görüldüğünü, İspanyol hekim ve tanrıbilimci Miguel Serveto'nun[6] (yak. 1511-1553) Calvinciler tarafından ve bizzat Jean Calvin'in (1509-1564) baskısıyla idam edilmesinin nedeninin, ona atfedilen "küçük dolaşımın"[7] keşfi değil, kuşkusuz, tanrıbilimsel çatışmalar olduğunu hatırlatmakla başlayalım. Bu noktada, daha önce Lyon'da Katoliklerin Serveto'nun kuklasını yaktığını, 1600'de de Giordano Bruno'nun kendisinin yakıldığını hatırlatalım.

İnsan-doğa ilişkileri konusunda, Katolik ve Protestan görüşler arasındaki fark tarihçilerin pek çok kez ilgisini çekmiştir. Bu önemli bir konudur, çünkü bu anlayış farkları farklı toplumsal uygulamaları da beraberinde getirmiştir. Katolik gelenek, insanla doğa arasında bir egemenlik ilişkisi

6) Fransa'da Michel Servet, İngiltere'de Michael Servetus.

7) Söz konusu olan akciğer dolaşımıdır.

(insanın doğaya egemenliği) içinde yer alacaktır: "Tanrı, Nuh'u ve oğullarını kutsayarak, 'Verimli olun, çoğalıp yeryüzünü doldurun,' dedi. 'Yerdeki hayvanların, gökteki kuşların tümü sizden korkup ürkecek. Yeryüzündeki bütün canlılar, denizdeki bütün balıklar sizin yönetiminize verilmiştir.'"[8] İnsan, kendi içindeki ve çevresindeki doğaya hâkim olmak zorundadır.

Bundan çok farklı olan Protestan geleneği, Tanrı'nın eseri olarak algılanan ve onun yüceliğini gösteren doğaya karşı bir hayranlık ilişkisi içinde yer alacaktır. Bu durumda, Anglo-Sakson çevreciliğinin ünlü kurucu metinlerinden biri olan *The Natural History of Selborne*'un[9] (Londra'nın güneydoğusunda bulunan küçük bir kasabanın adından) Protestan Papazı Gilbert White'a (1720-1793) ait olması bir tesadüf değildir. Manipüle edici, yıkıcı ve kaba anlayışlarla daha yumuşak ve doğal dengelere daha saygılı anlayışlar arasındaki bu karşıtlık, gündelik yaşamda, "çevreciliğin", Protestan inancının tamamen yerleştiği ülkelerde Katolik ülkelerdekinden daha belirgin olmasını açıklayacaktır.

Bununla birlikte, itiraza sürükleyebilecek çok sayıda karşı-örnek de bulunmaktadır: Katolik mezhebi içinde Assisli Francesco tarafından temsil edilmiş gelenek ve belli bir Anglo-Sakson püritenliği içinde topluluklar üzerine uygulanmış şiddetli baskılar bunun kanıtıdır. Ayrıca, Protestanlığın XVII. ve XVIII. yüzyıllarda bilimsel gelişme üzerindeki önemi, öyle görünüyor ki, Katolik 'apologeti-

8) *Yaratılış*, 9, 1-2.

9) G. White, *The Natural History of Selborne*, Londra, Thames and Hudson Ltd., 1993 [I. baskı: 1789].

cum'un öneminden daha büyük değildir. Her durumda Frederic Bodenheimer'in görüşü böyledir: "Bu dönemde, Durham, Bonnet, Peder Antoine Pluche ve daha pek çok kişinin fiziksel-tanrıbilimi, Protestan Hollanda'da Katolik Fransa'dakinden daha az etkili değildi."[10]

## II. – Romantik hareket ve "doğa felsefesi"

**1. "Sturm und Drang" hareketi.** – Romantik hareket, dünyayla ilgili bir başka genel tasarım sınıfına aittir. Bir kilise içinde kökleşmiş değildir ve Tanrı'nın Doğa'da içkin biçimde var olduğunu düşünür. XVIII. yüzyılın son yirmi otuz yılında, Almanya'da ortaya çıkan yeni bir düşünme ve hissetme biçiminin ifadesidir. XIX. yüzyılın bilimi üzerinde, özellikle de canlı bilimleri üzerinde büyük bir etkisi olmuştur. "Sturm und Drang" deyimi çeviriye pek uygun değildir, ancak sözcüğü sözcüğüne, "fırtına ve atılım (ya da saldırı)" anlamına gelir. Romantizmi doğuracak olan bu Alman edebi akımı, adını Friedrich Maximilian von Klinger'in (1752-1831) yazdığı bir trajediden almıştır. Goethe (1749-1832) ve Schiller (1759-1805) *Sturm und Drang* hareketinin başlıca temsilcilerindendir. Fırtınalı duygular ve yüreğin tutkulu atılımları kısa sürede klasik akılcılığın yerini alacaktır. İki şair, bu hareketin başlıca aktörlerinden biri de olan, yazar ve filozof Herder'den (1744-1803) şiddetle etkilenmiştir.

10) F. S. Bodenheimer, *The history of Biology: an Introduction*, a.g.y., s. 39 [çev.: P. A.].

Herder'in, başlangıçta, Aydınlanma Çağı felsefesine karşı geliştirilmiş olan öğretisi, insanlığın, insanların bilincinde olmadığı tanrısal bir projeyi gerçekleştirdiği fikrini içerir: "İçimde düşünen ve hareket eden güç, doğası gereği, güneşleri ve yıldızları bir araya getiren güç kadar sonsuzdur (...) Bu gücün varoluş ve başka biçimler altında yeniden ortaya çıkış yasaları hiçbir zaman değişmez."[11] Şu halde, topluluklar, bireylerin bilmediği bir projeyi gerçekleştirir, çünkü Tanrı'nın zekâsı onların içinde "düşünür ve hareket eder". Ayrı ayrı insanlar hiçbir şeydir, bütün her şeydir, ancak yine de onu oluşturan öğeleridir.

*Sturm und Drang* hareketini yaratan işte bu bütünlük düşüncesidir: "Her yerde olduğu şeyden son derece hoşnut olan Doğa için, toz tanesi, sonsuz bir bütün kadar değerlidir." Başlangıçtan itibaren, uzaklarda, örneğin bir asır sonra bilimsel çevrebilimi doğuracak olan yeni doğa görüşlerinin belirdiği görülür; bu çevrebilimde, bir *sistem*in parçası olarak, her öğenin bir değeri vardır.

**2. "Doğa felsefesi".** – Yeni romantik dünya görüşüne yeni bir felsefe eşlik etmiştir. Schelling (1775-1854) çoğu zaman bu *doğa felsefesi*nin kurucusu olarak görülür. Schelling'in temel teması, sonsuz birlik temasıdır. Doğa, tinsel nitelikli temelleri olan bir sistemdir, çünkü dünyanın ve insanın gelişimini tanrısal bir amaç harekete geçirir. İnsanı dünyadan ayırmak, bu amacın, insanın ve Doğa'nın anlaşılmasını im-

11) J. G. Herder, *Idées pour la philosophie de l'histoire de l'humanité*, Paris, Editions Aubier-Montaigne, 1962 [ilk Almanca baskı: 1784], s. 87.

kânsız kılacaktır. Bu nedenle, –özellikle insan ve doğa arasındaki– her ayrım, her çatışma yoksullaştırıcı ve yıkıcıdır.[12]

Şu halde, tinle madde, ruhla beden, özneyle nesne, görünenle görünmeyen vs. arasındaki geleneksel karşıtlıkları reddetmek gerekmektedir. Tersine, insani varlıklar, dünyanın yaşamsal ritimleriyle uyum içinde düşünülmelidir: "Bilimde her çatışmanın, doğası gereği, tek bir kaynağı olabilir: (...) özünde çatışma olmayabilen şeyin unutulması (...) Bütün bilimlerin ve kültürün bütün parçalarının yeniden doğuşu ancak bütünün ve onun sonsuz birliğinin kabul edilmesiyle başlayabilir."[13] Hölderlin'in (1770-1843) *Hyperion*'unun şu son satırları akla gelir: "Dünyanın uyuşmazlıkları sevgili kavgaları gibidir. Barışma, tartışmanın içindedir ve ayrılmış olan her şey yeniden bir araya gelir."[14] Aynı biçimde, bir başka monistin, Hölderlin ve Schelling'in (Tübingen'deki okul arkadaşları) çağdaşı Hegel'in (1770-1831) diyalektiği de akla gelir.

*Doğa felsefesi*nin XIX. yüzyıl bilimini ne derece etkilediğini görüyoruz. Eski düalist akılcılıklar, yukarıda sözünü ettiğimiz –çatışmalı– kavram çiftleri arasında uçurumlar

12) *Doğa felsefesi* ile insan coğrafyasının kökenleri arasındaki ilişkiler üzerine bir çözümleme için bkz. Donato Bergandi, The Geography of Human Societies, P. Acot (yay. haz.), *The European Origins of Scientific Ecology (1800-1901)* içinde, 2 cilt., CD-ROM, Patrick Blandin'in önsözüyle, Amsterdam, Gordon & Breach (EAC), 1998.

13) F. W. J. von Schelling, Doğa felsefesine giriş için aforizmalar, *Œuvres métaphysiques* içinde, Paris, Editions Gallimard, 1980 [ilk Almanca baskı: 1805], s. 23-24.

14) J. C. F. Hölderlin, *Hypérion*, Paris, Editions Gallimard, 1997 [ilk Almanca baskı: 1797-1799], s. 240.

yaratırken, Herder ve Schelling, dünyaya, bugün "holist"[15] diye nitelendirdiğimiz bir bakış yöneltmektedir. XIX. yüzyılın, başyapıtına "Cosmos"[16] adını veren Alexander von Humboldt'un (1769-1859] ya da Darwin, Marx (1818-1883) ve Engels'in (1820-1895) yapıtının gösterdiği gibi büyük bilimsel sentezler çağı olması anlamlıdır.

Hatta, *Sturm und Drang* akımı ve sonra romantik hareket içinde hemen yerini alan ve bir *doğa filozofu* olmayan Goethe (1749-1832), çelişkiler içeren,[17] ancak doğa felsefesiyle uyum içinde bir epistemolojiyle kaplanmış bilimsel bir yapıt bile bırakmıştır: matematik gerçeği yoksullaştırır; klasik bilim gerçeği tanınmaz hale getirinceye kadar parçalar; Newton'ın mekaniğiyse gerçeği yapay bir imge haline getirir. Klasik bilimin nicelenmiş soyutlamalarına karşı, bilgin, dünyayı hissetmek ve "fiziko-kimyasal bir fizyoloji" yaratmak zorundadır, çünkü çözümleme "zedeleyicidir".

## III. – Dışsalcı Joseph Needham'ın gözüyle Çin bilimi

Bilim tarihçilerini ilgilendiren üçüncü bir genel dünya görüşü, Avrupa dışındaki büyük bilimsel gelenekler tarafından temsil edilir. Batılı olmayan bilimsel gelenekler

15) Yunanca *holos*, "bütün"den.

16) A. von Humboldt, *Cosmos*, 1. bölüm, Paris, Gide, 1846 [ilk Almanca baskı: 1845].

17) İnsanda intermaksiller kemiğini bulması önemli bir başarıdır, çünkü Vesalius ve doğabilimci Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840) bunun varlığını yadsıyordu. Buna karşılık, Goethe, Newton'a gereksizce saldırmıştır.

konusunda düzenli olarak ortaya konmuş sorulardan biri, özellikle, Çin bilimi tarihçisi Joseph Needham'ı (1900-1995) harekete geçiren sorudur: Modern bilim neden Çin'de doğmamıştır? Bu soruyu başka türlü sormak da mümkündür: Çin'in hangi özelliği böyle bir doğuşa engel olmuştur? Bu soruyu tersine çevirip, örneğin, Batı'da, bazı alanlarda Çin tıbbı kadar önemli olan geleneksel bir tıbbın gelişmesine neyin engel olduğunu da sorabiliriz. Söz konusu özellikler, sözcüğün geniş anlamıyla, "toplumsal" mıdır? Bu durumda, sorunu dışsalcı bir bakış açısıyla ele almak yerinde olacaktır. Yoksa felsefi midir? Bu durumda da, soruna içselci bir bakış yöneltmek gerekecektir.

Ama belki çok net ayrımlardan da sakınmak gerekir: "Bilimin doğuşunu açıklamak için, sözcüğün en entelektüel anlamıyla fikirlerin kökenini açıklamak (ya da bulmak) yetmez (...) Dışsalcı tarihçiler düşünsel yeniliklerin varlığını inkâr etmez, onlar tarihsel konjonktürleri daha fazla göz önünde bulundurarak bu yeniliklerin gelişimini araştırırlar."[18]

**1. Bulunmaz doğa "yasaları" üzerine.** – Joseph Needham, modern bilimin sadece Avrupa'da ortaya çıkmasının önemli bir nedeninin, Çinliler'in, insan yasalarıyla Doğa yasaları arasındaki benzeşiklik ilişkisinden, Batı'da çok ama çok yaygın olan bu görüşten bihaber olmasında yatıp yatmadığını da sorar kendine. Başka bir deyişle, "(...) doğa yasaları düşüncesi kaçınılmaz bir etken olmuş olabilir mi?"

18) P. Thuillier, *Les savoirs ventriloques, ou comment la culture parle à travers la science*, Paris, Editions du Seuil, 1983, s. 36.

Needham "doğa yasası" düşüncesinin kökenini Roma hukukunda bulur, çünkü Roma'ya yerleşmiş yabancılarınakını herkese uygulanabilen ve herkes tarafından kabul edilmiş adli bir organ ihtiyacını doğurmuştur. Oysa, Çin hukukunda bu kavram yoktur. Needham, doğal nesnelerin tabi olacağı "yasalar" kavramının bütün geleneksel Çin kültüründe zımnen reddedildiğini gösterir: "Doğal süreçlere düzenli seyirlerini izlemelerini buyuracak bir tanrının olmadığı iddiası, Çin felsefesinin *wu-wei* denen şu temel kavramına bağlanır: eylemsizlik ya da istem dışı eylem."[19]

2. Mandarinlik. – Joseph Needham'ın bilimsel düşünceyi sosyopolitik koşulların bir tür mekanik türümü haline getirmediğini ve onun dışsalcılık görüşünün meditasyonlardan bihaber olmadığını görüyoruz. Ayrıca, onun ileri sürdüğü açıklamalar her zaman çok faktörlüydü. Şöyle ki, Çin biliminin eşsiz karakterinin açıklanmasında, o, aynı zamanda bürokratik-feodal sisteme –mandarinlik– de büyük önem veriyordu. Bürokratik sistem, büyük ölçekli "suyun kontrolü" ihtiyacından doğmuş olacaktı: "(...) Üç ihtiyaç –sulama, suyun korunması ve tahılların taşınması– bir su ekonomisinin hale yola koyulmasını gerektiriyordu."[20] Bu hayati kaynağın yönetimi bölünemezdi, bu nedenle merkezi bir otoriteye aktarıldı; mandarinlik de işte böyle gelişti.

Uygulamalı bilimlerin gelişimi bu gereksinime bağlı olacaktır. "Sismografın durumunu ele alın," diye önerir Joseph

19) *A.g.e.*, s. 236.
20) *A.g.e.*, s. 244.

Needham bu noktayı açıklamak için: "O, yağmurölçer ve hatta karölçerle aynı kuşağa aittir (...) ve böyle icatlara neden olan etkenin, tek bir merkezde toplanmış bürokrasinin, gelecekteki her olayı öngörebilecek nitelikte olduğunu gösterme arzusu olması çok olasıdır."[21] Her bakımdan, *Science and Civilisation in China*[22] kadar önemli bir yapıtı birkaç paragrafla özetlemeye çalışmak anlamsız olacaktır. Şu ana kadar anlattığımız şeyler, sadece Joseph Needham'ın derin ve nüanslı öğretisinin ışığında, ılımlı bir dışsalcılığın, bugün "sosyolojik bilim tarihi" maskesi altında gerçekleştirilmiş bazı bilim tarihi müsveddelerinden çok daha iyi olduğunu hatırlatmayı amaçlamaktadır.

## IV. – İslam dünyası ve bilim

**1. Antikçağ'la kurulan bağ, özgün katkılar.** – Çin bilimi hakkında söylediğimiz gibi, burada, Batı Avrupa'nın Arap bilimine borçlu olduğu teknolojik gelişmeler ve bilimsel buluşların eksiksiz bir katalogunu yapmamız söz konusu değildir. Yalnız, VIII.-XV. yüzyıllar arasında bilimin esas olarak Araplar'a ait olduğunu hatırlatalım. Batı uygarlığı, yalnızca Hippokrates'in (İÖ 460-İÖ 377), Bergamalı Galenos'un (yak. 130-201) ve Anadolulu Dioskurides'in (İS 1. yüzyıl) tıp kitaplarının çevrilmesi gibi Antikçağ'ın bilimsel katkılarının aktarılmasını değil, pek çok kuramsal çalışmayı,

21) *A.g.e.*, s. 25.
22) J. Needham, *Science and Civilisation in China*, 7 cilt, Cambridge, Cambridge University Press, 1954.

özgün teknik ve buluşları da[23] Arap-İslam uygarlığına[24] borçludur, özellikle de matematiğin ayrı bir kolu olarak cebiri ve bu disiplin içindeki pek çok gelişmeyi: "(...) Aritmetiğin cebire, cebirin aritmetiğe, her ikisinin trigonometriye, cebirin Eukleides'in sayılar kuramına, cebirin geometriye, geometrinin cebire uygulanması (...) Polinomlar cebiri, devşirim çözümlemesi, sayısal çözümleme, denklemlerin sayısal çözümü, yeni temel sayılar kuramı ve denklemlerin geometrik yapısı böyle doğacaktır."[25]

Batı dünyası, Ebubekir Razi (?-923) ve İbn Sina'nın (980-1037) tıp, cerrahi, doğum hekimliği kitaplarını ve gökbilim alanında gezegenlerin devinimini hesaplamaya izin veren çok sayıda tabloyu da Arap-İslam bilimine,[26] hurma ağacı, pirinç, şekerkamışı, pamuk, portakal ağacı ve pek çok şifalı bitkinin İspanya'ya (şekerin Batı'ya) sokulmasını ve aynı biçimde limon, hintkirazı, yasemin ve karabiber gibi bitkileri de Arap bahçıvanlara ve botanikçilere borçludur.

Bu katkıları ayrıntılı olarak anlatmak söz konusu değildir. Bu nedenle, biz burada sadece böylesine zengin olan bu bilimin iki temel yönünü ele alacağız. Çünkü bunlar hem bilim tarihinin kuramıyla ilgilidir, hem de Avrupa bilimini kalıcı biçimde etkilemişlerdir: Söz konusu olan, Ortaçağ

23) Bu noktada, Rüşdi Raşid'in bilimsel yönetiminde yayımlanmış, Arap bilimiyle ilgili vazgeçilmez yapıta başvuracağız: *Histoire des sciences arabes*, 3 cilt, Paris, Editions du Seuil, 1997.

24) VII. yüzyılda, Araplar, Pers'ten İspanya'ya uzanan bir imparatorluk kurar.

25) R. Raşid, *Islam* içinde. Matematik ve diğer bilimler, *Encyclopaedia Universalis*, CD-ROM, 12-706*b*.

26) Batı biliminde Arap simyasının önemi için bkz. aşağıda.

dönemi boyunca Arap biliminde simya ve astrolojiye verilmiş olan önemdir.

**2. Arap simyasının "bilimsel" boyutu.** – Halka göre, simya, doğaüstü özellikleri sıradan metalleri altına dönüştürmeye izin verecek olan felsefe taşının aranmasına indirgenir. Kurşunu altına dönüştürmenin simya tarihi içinde belli bir yeri olmuş olsa da, gerçekte, söz konusu olan bambaşka bir şeydir: "Simya, tümüyle keyfi ve Lavoisier, Nobel ve Rhône-Poulenc'ınkinden kuşkusuz daha az etkili, basit bir kimyaya indirgenir indirgenmez, yanlış yorumlar başlar."[27] Gerçekte, simya, zanaatsal uygulamalar ve mistisizmin ayrılmaz biçimde birbiriyle birleşmiş olduğu bir gelenektir. Bizim teknik ve bilimsel uygulamaları metafizik spekülasyondan, mistisizmden, din ve felsefeden az çok açık bir biçimde ayırdığımız yerde, simyacılar tek bir etkinlik alanı görürler.

Etimolojinin de doğruladığı gibi, söz konusu olan çok eski bir gelenektir ayrıca: "Eski Mısır dilinde kara anlamına gelen '*kem*'den türetilmiş, Yunanca *khêmia*, kara büyüden, Arapça *el-kimya* ve Ortaçağ Latincesi'nde *alchemia*'dan... Ortaçağ Latincesi'nde, aynı zamanda, *alchemia*'dan türetilmiş ve *chimie*'yi (*kimya*) veren *chimia* sözcüğü de vardı."[28] Etimoloji, kimyayla olan ilişkiyi görmemize de izin verir, bu da bizi yine bilim tarihinde kopukluk sorunlarına götürür.

27) P. Thuillier, *Les savoirs ventriloques, ou comment la culture parle à travers la science*, Paris, Editions du Seuil, 1983, s. 16.

28) A. Dauzat, J. Dubois, H. Mitterand, *Nouveau dictionnaire étymologique*, Librairie Larousse, 1964.

Bununla birlikte, Arap simyasının Batı bilimindeki rolü incelendiğinde ilk akla gelen, simyanın büyüsel-mistik yanı ve hatta kimyayla olan anlaşılmaz ilişkileri değil, spekülasyonla yetinmemesi ve maddi uygulamalarla dünyayı sorgulaması gibi önemli bir farkla, Sokrates-öncesi felsefeleri anımsatan genel dünya görüşlerini içermesidir: "Ne gizlicilik ne de kimya-öncesi, simya, maddenin bileşimi ve karma cisimlerin oluşumu üzerine akılcı düşüncenin önemli bir tarihsel bileşeni gibi görülür."[29]

Arap simyası, İranlı Câbir bin Hayyân –Hıristiyan Avrupa'da Jabir ya da Geber (760'a doğr.-815'e doğr.)– ile birlikte gelişir. Sokrates-öncesinin '*arkhê*'sini hatırlatan bir ana madde, "hammadde", dört elementi doğuran tözsel biçimlere bürünür. Bu elementlerin özellikleri, "karakterleri" vardır: sıcak, kuru, soğuk ve ıslak. Bu özelliklerin kombinasyonları dört elemente niteliklerini verir (ateş sıcak ve kurudur; su soğuk ve ıslaktır vs.). Dört element birbirine dönüşebilir, ancak çok ani metamorfozları engelleyen kurallara göre: Örneğin, ateş doğrudan suya dönüşemez, çünkü onunla hiçbir ortak özelliği yoktur; buna karşılık, önce havaya (sıcak ve ıslak) dönüşürse, geçiş, bu aracı sayesinde mümkün olabilir. Metallerin, ikisi iç, ikisi dış olmak üzere dört "karakteri" vardır ve bunlar onlara Kükürt ve Cıva tarafından verilmiştir. Ancak, söz konusu olan, sıradan cıva ve kükürt değil, son derece arı tözlerdir, bizim bildiğimiz cıva ve kükürt bunların kaba benzerleridir. Şu halde, simya,

29) B. Joly, "Simya bir bilim olduğunda", B. Joly (yön.), *Revue d'histoire des sciences* içinde, "Simyasal bilgilerin oluşumunda teori ve pratik", böl. 49, 2-3, 1996, s. 150.

Büyük Yapıt'ın gerçekleşmesi için gerekli olan arılaştırma işlemlerine girişmekten ibarettir. Şöyle ki, cıva ve kükürt ideal arılığa eriştiğinde ve doğru oranlarda birleşince metallerin en mükemmeli olan altını verirler; aksi takdirde, gümüş gibi daha az değerli ya da demir gibi değersiz metaller elde edilir. Doğada, toprağın içinde metaller böyle oluşur, gezegenlerin etkisiyle oranlar değişmektedir. Daha sonra, XVI. yüzyılda, simyacı Paracelsus (1493-1541), Kükürt ve Cıva'nın yanına üçüncü temel element olarak "Tuz"u getirecektir. O zamana kadar, binlerce simyacı laboratuvarlarda Büyük Yapıt için gerekli olan eritme, indirgeme, yakma, inceltme ve kristalleştirme işlemlerini uygulayacaktır.

Simya konusu üzerine eğilen tarihçilerin çoğu, bunun bilimsel sonuçlarının nispeten önemsiz olduğunu kabul etmektedir.[30] Ama asıl sorun bu değildir. Çünkü simyasal tasarıların, o dönemde gerçekleştirilmiş ve bizim bugünkü bilgimizle "bilimsel" olarak nitelendirdiğimiz diğer doğa bilimi yöntemlerine sanıldığından daha yakın olduğunu görmemek imkânsızdır. Simya laboratuvarlarında kullanılmakta olan uygulamaların doğaya ilişkin deneysel bir sorgulamanın koşullarını hazırlamaya yardımcı olduğu söylenebilir. Akla

30) Yine de, bu yargı biraz yumuşatılabilir. Örneğin: "(...) *Coffre de la sagesse*'inde (Fr. çev.), Câbir, nitrik asitten bahseder. Bir diğer yapıtında, bakırın aleve yeşil renk verdiğini açıklar; çelik yapma, diğer metalleri arıtma, kumaş ve derileri boyama, giysileri sugeçirmez yapan vernikler üretme, demirin paslanmasını önleme, kumaş boyalarını şapla pekiştirme, "yaldızlı" markasitten, altınla elde edilen çok pahalı bir mürekkebin yerini tutan, fosforlu bir mürekkep imal etme yöntemlerini gösterir. Cam yapımında manganez dioksitten ve asetik asidin yoğunluğunu artırmak için sirkeyi damıtmaktan söz eder." (Georges C. Anawati, *Islam* içinde. Matematik ve diğer bilimler, *a.g.e.*, 12-717*a*.)

aykırılığı bugün ona alçaltıcı bir damga vurmuş olsa da, Ortaçağ'da simyanın bir bilime aykırılık ölçütünü temsil etmiş olmaması mümkündür, çünkü –bugün anladığımız anlamıyla– "bilim" kavramı o dönemde henüz yaratılmamıştır.

**3. Arap astrolojisi ve gökbilim.** – Isaac Newton (1643-1727), simyacılar arasında değilse de, en azından simyayla akılcı bilim arasındaki ayrımın çok net olmadığını düşünenler arasında görmeyi pek ummadığımız bilim adamlarından biridir. Hatta kendisi simyanın gizemli ve spekülatif boyutlarıyla da fazlasıyla ilgilenmiştir: "Simya kitaplarından (Flamel, Philatethes vs.) kopya ettiği şeyle kendisine ait olan şeyin her zaman açık bir biçimde ayırt edilemediği çok sayıda elyazması bırakmıştır. Pek çok deney yaptığı ve, örneğin, demirin bakıra dönüşmesi gibi simyasal *dönüşümlerin* olabileceğini kabul ettiği doğrudur."[31] Daha genel biçimde, geçmişte, en ünlüler de dahil pek çok bilim adamı, gizliciliğe, astrolojiye, simyaya karşı kayıtsız kalmamış, bazen de üçüne birden merak salmıştır. Özellikle Gerolamo Cardano (1501-1576), Kopernik, Giordano Bruno ve Kepler'in durumu böyledir. Anekdotun ötesinde, bu, bilim tarihi için önemlidir: Bugün bize çok normal gibi görünen akılcı ayrımlar, her zaman sanıldığı kadar net olmamıştır.

Bu nedenle, Ortaçağ Arap-Müslüman dünyasında, bizim bugün akıldışı olarak nitelendirdiğimiz kavramsal

31) P. Thuillier, *Les savoirs ventriloques, ou comment la culture parle à travers la science*, a.g.y., s. 21. Bkz., aynı zamanda, aynı yazarın "Simyacı Newton" adlı yazısı, *La revanche des sorcières, l'irrationnel et la pensée scientifique*, Paris, Belin, 1997, s. 56-81.

çerçeveler dahilinde gökcisimlerinin gözlemlenmiş olmasının, astrolojinin getirdiği dünya görüşüyle –evrenin birliği görüşü– kıyaslandığında çok büyük bir önemi yoktur: Evren bir bütün, hatta –simyacılara göre– tek bir organizma olduğuna göre, bütün öğeleri belli bir biçimde birbirine bağlıdır. Gökcisimlerinin kozmik devinimi, insanların yazgılarını tahmin etme biçimi gibi, gözlemcilere kaçınılmaz ve önceden kestirilebilir gibi görünür. Şu halde, astrologlar bireylerin, kralların ve halkların yazgısını önceden bilebilmek için gökyüzünde *işaretler* arayacaktır. Bunun için, gökcisimlerini, bunların konumlarını ve karşılıklı devinimlerini, aynı biçimde, burçlar kuşağının (Yunanlar'da "hayvanlar kuşağı") içindeki gezegen devinimlerini bilmeleri gerekmektedir. Burçlar kuşağı, 8° enleminden başlayarak uzanan bir gökküre kuşağıdır, burada ayın ve gezegenlerin yer değiştirdiği görülür. Babilliler tarafından, her biri 30° enlem dilimini kaplayan on iki "burç"a (üzerine yerleştikleri sabit yıldız kümelerinin adından) bölünmüştür: Boğa, Koç, Balık vs.

Arap-Müslüman astrolojisi, determinizmi nedeniyle filozoflar ve aynı nedenlerle –ve belki ayrıca dinle rekabet ettiği için de– tanrıbilimciler tarafından eleştirilmiştir. Ne var ki, yorumlardan önce gelen hazırlık evresi sırasında, özellikle matematik yöntemlerinin kullanılması ve geliştirilmesi nedeniyle, gökbilimin gelişimine önemli ölçüde katkıda bulunmuştur. Burada, yine, kimi zaman "yalancı-bilim" olarak nitelendirilen şey –bu yargı, geçmişe yönelik olmasına rağmen, yanlış değildir– bilimsel bilginin gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır.

IV. Bölüm

# BİLİM TARİHİ, İDEOLOJİ VE POLİTİKA

## I. – Bilim ne "arı", ne de "tarafsız"dır

Bilimle ilgili olarak halk arasında en kökleşmiş yanılsamalardan biri, onun "arı", yani ideolojik döküntülerden, dünyaya ilişkin bilimsel olmayan söylemlerin içini dolduran yerleşik fikirler ve önyargılardan kurtulmuş olacağıdır; aynı biçimde, insan toplumları için olumsuz olan yanlarının kendisiyle ilgisi olmaması ölçüsünde de "tarafsız" olacaktır: Şu halde, atom fiziğindeki temel araştırma, özünde tarafsız, bu araştırmanın askeri alandaki uygulamalarıysa birer sapma olacaktır. Fakat, tam tersine, bazıları, askeri uygulamaların atom fiziğinin projesi içinde yer aldığını düşünür: "(...) Fizik, atom bombası *yapabildi* (...), bilimin tarafsızlığını ileri sürmek, ona içkin olan işlemsel mantığı yadsımak anlamına gelir."[1] Burada söz konusu olan bilimin kültürel karakteridir:

1) P. Thuillier, *Le petit savant illustré*, Paris, Seuil, 1972, s. 103.

bilim ya belli bir biçimde aşkındır ve böylece tarafsızlığı mümkündür ya da belli kültürel koşullar içinde, yani –ister zımni, ister sarih– belli bir toplumsal proje kapsamında üretilmiştir, bu durumdaysa tarafsızlığı aldatıcıdır. Birazdan göreceğimiz gibi, Darwin'in öğretisi bu noktayı aşağı yukarı paradigmatik biçimde açıklamaktadır.

1. Darwin'in "ırkçılık"ı. – İnsanın kökenlerini ve evrimini konu alan *The Descent of Man*'de,[2] Darwin, doğal ayıklanma mekanizmalarının etkinlik alanını insanlığı da içine alacak şekilde genişletir; bu, *Türlerin Kökeni*'nde henüz ancak zımnidir. Ancak doğada –sadece en yeteneklilerin hayatta kalabildiği bu "dişler ve pençeler" evreninde– karşılıklı yardım davranışları, ortaya çıktıkları ve geliştikleri grup ya da topluluk için yararlı olduklarında seçilmiş ve aktarılmışlardır. Böylece, doğal ayıklanmanın etkisiyle, insanlarda seçime bağlı olmayan davranışlar, yani dayanışma, yardımlaşma, acıma vs. gibi "ahlaki" nitelikler ortaya çıkmakta ve gelişmektedir:[3] Burada, hayvanlarla insanlar arasına bir ayrım getiren, ancak diğer yandan canlının sürekliliğini de koruyan bir görüşle karşı karşıyayız.

Bununla birlikte, şu pasajın da doğruladığı gibi, süreklilik sorun yaratmaktadır: "Şahsen ben, düşmanlarına işkence etmekten hoşlanan, kurban kesen, vicdan azabı duymadan

2) *The Descent of Man*, *İnsan Soyunun Türemesi* şeklinde çevrilmelidir.

3) Bu mekanizmayla ilgili derin bir çözümleme için bkz. özellikle, J. Gayon, *Darwin et l'après-Darwin: une histoire de l'hypothèse de sélection naturelle*, Paris, Éditions Kimé, 1992, s. 84-91. Patrick Tort'un söz konusu sürece "ayıklanmanın tersyüz edici etkisi" adını verdiğini belirtelim; bkz. Patrick Tort (yay. haz.), *Dictionnaire du darwinisme*, 3 cilt, Paris, PUF, 1996.

çocukları öldüren, utanma duygusundan habersiz ve en basit batıl inançların kurbanı olan bir vahşinin soyundan gelmektense, bakıcısını kurtarmak için korkunç düşmanına meydan okuyan küçük yiğit bir maymunun ya da tepelerden inerek şaşkın köpek sürüsünden kurtardığı genç dostunu görkemli bir biçimde alıp götüren şu yaşlı babuinin soyundan gelmeyi tercih ederdim."[4]

Gerçekte, Darwin'in yapıtında "alt ırklar"ın ahlaki açıdan bazı hayvanlardan daha aşağıda gibi gösterildiği pasajlar çok sayıdadır. Söz konusu olan, günümüzdeki anlamıyla ırkçılık mıdır? Bilim tarihi açısından en önemli sorun bu değildir. Darwin'in birçok yapıtı çok yüce gönüllü, özellikle de kölelik karşıtı düşünceler içermektedir. Buna karşılık, sisteminin mantığı daha rahatsız edicidir: Darwin'de evrim, en basit biçimlerle birlikte başlayan ve bunların gitgide karmaşıklaşmasıyla devam eden "ileriye doğru bir yürüyüş"tür; üst maymunlar ve "alt kökenli" insanlar, modern Anglo-Sakson erkeğin[5] temsil ettiği yetkinlikten hemen önce gelen son aşamaları temsil ederler. Şu halde, insanın "(...) bedensel yapısında alt kökeninin silinmez izlerini hâlâ taşıyor olmasına"[6] üzülebiliriz. Bununla birlikte, onu "en basit türdeşleri"ne "sempati duymaya" ve onlara "iyi niyet"[7] göstermeye itmiş olması gereken şey bu sürekliliktir.

Irkçı olsun ya da olmasın, Darwin'in bilimsel düşüncesi "arı" olmaktan uzaktır. Tam tersine, Victoria dönemi

4) C. Darwin, *The Descent of Man*, *a.g.y.*, II. cilt, s. 440.

5) Darwin'de, erkek, kuşkusuz, güzellik dışında, her konuda kadından üstündür...

6) *A.g.e.*, s. 441.

7) *A.g.e.*

ideolojisinin çalışmasından derinlemesine etkilenmiştir: Yoksullara acıma, onlara gösterilmesi gereken yakınlık, hijyen ve ılımlılık konusunda verilmesi gereken eğitim, Britanya İmparatorluğu'nun uygarlaştırma misyonuyla benzer özellikler taşır, İngiliz sömürgeci, kuşkusuz, centilmenin yetkin örneğidir: "Çoğu çağdaşı gibi, Darwin, Avrupa uygarlığını ve beyaz ırkı, toplumsal ve zihinsel evrimin en gelişmiş ürünleri olarak görüyor ve alt ırkları insan türünün varlıklar hiyerarşisi içinde sıkışıp kalmış dalları olarak görüp reddediyordu."[8] Şimdi, Darwin'in öğretisinin "arı" olmadığı gibi, "tarafsız" da olmadığını göreceğiz.

**2. "Toplumsal Darwincilik" sorunu.** – Toplumsal Darwincilik, Darwinci ayıklanma mekanizmalarının (yaşamsal rekabet, yaşam savaşımı, doğal ayıklanma ve en yeteneklilerin hayatta kalması) insan toplumlarına geçerli biçimde aktarılabileceğini ileri süren öğretidir. XIX. yüzyılın ikinci yarısında, en ünlü öncüsü sosyolog Herbert Spencer (1820-1903) olmuştur. Bu anlayışın, o dönemde, daha önce Victoria dönemi İngilteresi'ni kasıp kavuran ekonomik liberalizmi meşrulaştırma ideolojisi gibi işlediği sık sık gözlemlenmiştir.

Toplumsal Darwinciliğin, hatta toplumsal biyolojizmin ve hatta çağdaş sosyobiyolojinin[9] Darwinci öğretiye borçlu

8) P. Bowler, *Biology and Social Thought: 1850-1914*, Office for History of Science and Technology, University of California at Berkeley, 1993, s. 45 [çev.: P. A.].

9) "Sosyobiyoloji", genel olarak, toplumsal davranışların biyolojik temellerinin incelenmesi olarak sunulmuş bir biyolojizmdir. Edward O. Wilson adında, karıncabilimci bir etolojist tarafından kurulmuştur. Edward O. Wilson, aynı zamanda, Robert H. Mac Arthur (1930-1972) ile birlikte ada biyocoğrafyasının

olduğu şeyi kavrama sorunu sık sık karşımıza çıkmaktadır. Bilginin metninde, söylem mantığının ideolojik olarak yadsınabilir olanı geçersiz kılacağını ileri süren (ve daha önce bahsettiğimiz) entegrist görüş kabul edilse bile,[10] Darwinci ayıklanma kuramının etik, hatta siyasi düşünceler içerdiği görülecektir. Şöyle ki: "Amerika'daki olağanüstü gelişmelerin ve aynı biçimde halkının karakterinin doğal ayıklanmanın bir sonucu olduğu düşüncesinde, kuşkusuz, büyük bir doğruluk payı vardır; Avrupa'nın her tarafından en cesur, en enerjik ve en girişimci insanlar, gerçekten de, son onon iki kuşak boyunca bu ülkeye göç etmiş ve orada daha iyi gelişmiştir."[11] Ya da, yine *The Descent of Man*'in eğitici nitelikteki genel özetinden alınmış ve siyasi olarak tarafsız olduğunu söyleyemeyeceğimiz bir öğüt içeren şu pasaj: "Diğer bütün hayvanlar gibi, insan, hızlı üremesinin sonucu olan yaşam savaşımı yoluyla, kuşkusuz, bugünkü üst gelişim düzeyine erişmiştir; daha da yükseğe erişmek için şiddetli bir savaşıma maruz kalmaya devam etmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, en yeteneklilerin, yaşam savaşımında, çok daha az yetenekli olanlardan daha başarılı olamayacağı bir uyuşukluk evresine girecektir."[12]

da babasıdır. Maruz kaldığı "faşizm" suçlaması bu konuda abartılmıştır. Ama, yine de, sosyobiyoloji aşırı sağın ayrıcalıklı temalarından biri olarak kalır. Sosyobiyolojiyle ilgili olarak bkz. Pierre Thuillier, *Les biologistes vont-ils prendre le pouvoir? La sociobiologie en question*, Brüksel, Éditions Complexe, 1981; E. O. Wilson, *Sociobiology, the new synthesis*, Cambridge (Mass.), The Belknap Press of Harvard University Press, 1975.

10) Bkz. II. bölüm, III, 2: "Anarşiyle entegrizm arasında, bilim ve ideoloji".

11) C. Darwin, *La descendance de l'homme*, *a.g.e.*, I. cilt, s. 198.

12) *A.g.e.*, II. cilt, s. 439.

## II. – Bilim ve ideoloji birbirinden ayrılmaz şeyler midir?

**1. XIX. yüzyılda antropoloji ve kafatasıölçüm ideolojisi.** – Bilimin ne arı, ne de tarafsız olduğunu kabul edersek –her şeyin bizi buna davet ettiği gibi–, bilimle ideoloji arasındaki ilişkilerle ilgili temel bir sorun ortaya çıkar. Ya ikisi arasındaki ayrım nettir ve çözülmez biçimde birbirine karışmış gibi görünmelerine anlam verilemez ya da ayrım net değildir ve bilimle ideoloji arasına bir sınır çizmek sakıncalı hale gelir. Ancak, bu, bilim adamları ve filozofların çoğunun öznel deneyiminde bunların birbirinden ayrı kendilikler gibi görülmesiyle çelişecektir. Bu önemli bir bahistir, çünkü, XIX. yüzyıl antropolojisi konusunda göreceğimiz gibi, sadece bilimin statüsüyle değil, aynı zamanda –beklenmedik biçimde– insan özgürlüğü sorunuyla da ilişkilidir. Terimin değerini düşüren anlamıyla, ideolojinin etkisinde kalmış iki bilimsel yaklaşımın, kafatasıölçüm ve öjenizmin ana hatlarını hatırlatmakla başlayalım.

XIX. yüzyılda, uzun süre, insan zekâsının beyin içindeki yerinin alın loplarında olduğuna inanılmıştır. Paul Broca (1824-1880), "Tahiti Adası'nda kafatası deformasyonları" ile ilgili bir betimlemede, bunu en iyi biçimde –neredeyse deneysel olarak– kanıtlar: "Alın deformasyonu, körü körüne tutkular, vahşi içgüdüler ve benim doğal olarak artkafa cesareti diye adlandıracağım şu cesareti sağlıyordu, bunu Kafkas cesareti olarak adlandırılabilecek alın cesaretiyle karıştırmamak gerek. Artkafa deformasyonuysa, tam tersine, insanları kendilerine daha hâkim kılıyor, karakteri

yumuşatıyor, düşünceyi, belagatı ve bilgeliği geliştiriyordu; böylece, savaş için istenildiği kadar kahraman ya da öğüt için istenildiği kadar bilge yaratılıyordu."[13]

O dönemde pek çok ölçüm çalışmasına girişilmiş ve –kuşkusuz tamamen nesnel bir biçimde– erkeklerdeki alın loplarının kadınlarınkinden çok daha gelişmiş olduğu keşfedilmişti. Ama, bir süre sonra, ölçümlerin yanlış olduğu ve en gelişmiş alın loplarının kadınlarda olduğu anlaşıldı. Neyse ki –tamamen nesnel bir biçimde– insan zekâsının gerçek yerinin, erkeklerde haklı olarak daha gelişmiş yankafa loplarında olduğu keşfedildi.[14]

Paul Broca'yla Pierre Louis Gratiolet (1815-1865) arasındaki bir tartışma sırasında da benzer bir şey yaşanır. Paul Broca nöro-anatomi uzmanıdır; 1859'da Paris Antropoloji okulunun kurucusu ve Bicêtre Hastanesi'nin cerrahı olur. Dil yetisinin devindirici kutbunun beynin sağ tarafında ("Broca alanı") bulunduğunu keşfederek, üst zihinsel işlevlerin beyin zarında lokalize olduğunu kanıtlamasıyla tanınır.[15] Pierre Louis Gratiolet doktordur; Ulusal Doğa Tarihi Müzesi'ndeki anatomik çalışmaları yönetir. Broca'yla tartışmaları 1861 yılında olur. Broca, "nesnel" kanıtlara dayanarak, insan kafataslarını ölçmenin insanların nispi değerini hesaplamaya izin verdiğini düşünmekte, Gratiolet ise buna itiraz etmektedir. Broca'nın temel düşüncesi şudur:

13) P. Broca, bireylere ve ırklara göre beynin biçimi ve büyüklüğü üzerine, *Bulletin de la société d'anthropologie de Paris*, 1861, s. 202-203.

14) XIX. yüzyılda kafatasıölçümünün temel görünümüyle ilgili derin bir çalışma için, bkz. C. Blankaert, Yüz açısının değişimleri, *Revue de synthèse*, 4. seri, 3.-4. sayı, Temmuz-Aralık 1987.

15) Bkz. M. Sakka, *Histoire de l'anatomie humaine*, a.g.y., s. 108.

"(...) Birincisi, beynin boyutu zekâyla doğru orantılıdır; ikincisi, zengin sınıfların beyaz erkekleri, kadınlardan, yoksullardan ve alt ırklardan daha büyük bir beyne sahiptir."[16] Ama çok küçük bir beyni olan seçkin erkekler ve büyük bir beyni olan kadınlar ve siyahlarla karşılaşıldığında sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu "anormallikleri" açıklamak için de, kuşkusuz, –tamamen bilimsel bir nesnellikle– ayarlamalar, denge indisleri ve *uygun* varsayımlar getirilmiştir.

Aynı dönemde, paleo-antropolojide de tamamen benzer bir sorun ortaya çıkar: Neanderthal insanının ortalama kafatası hacminin, o dönemde egemen olan kuram gereğince, *Homo Sapiens*'inkinden daha büyük olmaması gerekecektir. Bu kuramdan vazgeçmeye karar verilir. Ve Fransız anatomici Jean Cruveilhier (1791-1874), ilk kez, beynin büyüklüğünün zekâyla orantılı olacağı ve "ırk"a, cinsiyete, toplumsal düzeye göre değişeceğine inanmanın saçma olduğunu açıklar.[17]

2. Öjenizm. – *On the Origin of Species*'in (*Türlerin Kökeni*)[18] ilk Fransızca çevirisini Clémence Royer'e (1830-1902)[19] borçluyuz. Royer, kitabın başına, biyoloji bilimi

16) S.J. Gould, *La mal-mesure de l'homme*, Paris, Éditions Ramsay, 1983, s. 94.

17) Bkz. M. Sakka, *Histoire de l'anatomie humaine*, *a.g.y.*, s. 111.

18) C. Darwin, *L'origine des espèces*, çev.: Clémence Royer, Paris, Guillaumin, 1862. Bu çeviri, 1861 yılında yayımlanmış üçüncü İngilizce baskıya uygulanmıştır. *On the Origin of Species*'in bütün baskıları ve çevirileriyle ilgili bir değerlendirme için bkz. Jean-Marc Drouin'in 1859 tarihli baskının ilk Fransızca baskısına yazdığı önsöz, *a.g.e.*

19) Paris Antropoloji Derneği'nin ilk kadın üyesi olan Clémence Royer bir otodidakttı.

tarihçisi Jean-Marc Drouin'in şöyle nitelendirdiği uzun bir önsöz de yazmıştır: "(...) Darwinci tezlerin çoğu zaman Clémence Royer'in kuramlarının basit bir açıklaması gibi göründüğü, ilerleme düşüncesinin dinsel aydınlık düşmanlığı karşısındaki zaferine ve 'yaşam rekabeti'nin etkisiyle insanlığın evrimine adanmış olgucu yergi."[20] Bu önsözde, Darwin'in daha önce açıkladığı ve özellikle kuzeni Francis Galton'un (1822-1911) geliştireceği, insan ırkının kaçınılmaz biçimde iyileşmesi kavramıyla karşılaşılır: "İnsanlığa uygulanmış doğal ayıklanma yasası, bize, şaşkınlıkla ve acıyla, siyasi ve medeni yasalarımızın ve aynı biçimde dini ahlakımızın şimdiye kadar ne denli yanlış olduğunu göstermektedir (...) Zayıf varlıklara karşı duyulan merhametten, miladi çağımızın her zaman toplumsal erdem idealini aradığı şu ihtiyatsız ve körü körüne merhametten bahsediyorum (...) Böylece, sonunda güçlüler güçsüzlere, iyiler kötülere, bedensel ve zihinsel olarak üstün varlıklar kusurlu ve zayıf varlıklara feda edilmektedir."[21] Darwin'in düşüncesi, birçok noktada çevirmeninin notları ve önsözüyle uyuşmaz, ancak *The Descent of Man*'in son sayfalarında, "zihinsel ve bedensel olarak çok belirgin bir gerilik durumunda olan kadın ve erkek evlenmekten kaçınmalıdır (...)"[22] diye açıklarken, çevirmenin görüşleriyle uyum içinde olduğunu kabul etmek gerekir.

1883 yılında, İngiliz kâşif ve antropolog Francis Galton, insan ırkının kalıtımla aktarılabilen niteliklerinin iyileştiril-

20) J.-M. Drouin, *L'origine des espèces*'in önsözü, *a.g.e.*, s. 38.

21) P. Thuillier tarafından alıntılanmış, *Les biologistes vont-ils prendre le pouvoir?* içinde, *a.g.y.*, s. 309.

22) C. Darwin, *The Descent of Man*, *a.g.y.*, s. 438.

mesini savunan bilimsel öğretiyi belirtmek için "öjenizm"[23] sözcüğünü yaratır. Stephen Jay Gould'un deyimiyle, Galton, "nicelemenin öncüsü"dür. İngiltere'deki genç kızların güzelliğinin dağılım haritasını çıkarmaya bile kalkışmıştır... *Royal Geographical Society*'nin oturumları sırasındaki sabırsızlık belirtilerini sayarak sıkıntıyı nicelemeye de kalkışmıştır! İnsan türü hakkındaki düşünceleri daha az tuhaftır. Ona göre, bireylerin fiziksel ya da ahlaki bütün nitelikleri kalıtım yoluyla aktarılabilmektedir. "Koşullar"ın da belli bir etkisi olduğunu kabul eder kuşkusuz, ancak ona göre hiçbir şey soydan daha önemli değildir. Doğada, doğal ayıklanma türün gelişmesinde önemli bir etkendir, çünkü o, "az gelişmiş" varlıkları ortadan kaldırır. Oysa, insan topluluklarında bu *a priori* geçerli değildir. Şu halde, öjenizm tarafından kurulmuş rasyonel temellere dayanarak müdahale etmek ve "alt" varlıkların üremesini yapılabildiği kadar engellemek gerekir.

Tavsiye edilmiş ya da alınmış önlemler komikle trajik arasında gidip gelir. Yoksullara toplumsal açıdan yardım etmemek, hatta, tam tersine, en iyi üreme koşullarıyla tanışmaları için, toplumun en seçkin sınıflarını maddi avantajlarla desteklemek gerekeceği düşüncesi komiktir; ama Amerika'da bazı eyaletlerin "alt" ya da "işe yaramaz" olduğuna karar verilmiş varlıkların kısırlaştırılması konusunda ya da geri zekâlılar, alkolikler, akıl hastaları, saralıların vs. evlenmesini engellemeyi amaçlayan kısıtlayıcı önlemler konusunda köktenci bir mevzuatı kabul etmiş

23) Yunanca "iyi" anlamına gelen "eu" ve "ırk" anlamına gelen "genos"tan. Bkz. F. Galton, Inquiries into human faculty and its development, Londra, J.-M. Dent, N. Y. Dutton, 1883 [yeniden basım: New York, AMS Press, 1973].

olması trajiktir.[24] Öjenist tezlerin ve bunların esinlediği pek çok çalışmanın Nazi ırk mevzuatında önemli bir rol oynadığı da bilinmektedir.

3. **Bilim adamları her zaman özgürdür.** – Verdiğimiz iki örnek yanıltıcıdır. Kafatasıölçüm ve öjenizmin içinde gelişmiş olduğu ortak ideoloji, yani canlı varlıkların kesintisiz ve hiyerarşik dizisi düşüncesi ilk bakışta kaçılması imkânsız bir alınyazısı gibi görünür. Bu doğrulanmış olsaydı, ideolojik bulaşmadan kaçmak imkânsız olsaydı, bilimle ideolojiyi birbirinden ayırmak çok zor, hatta imkânsız olurdu. Ama bugünün epistemolojik ve felsefi düşüncesi onları birbirinden ayırmıştır. Ve çok güç bir ayıklamaya girişerek, onları *a posteriori* değil, net bir biçimde ve *a priori* ayırmıştır – istisnalar hariç. Kuşkusuz, ideolojiden kaçılmaz. Ancak ona boyun eğmek tümüyle keyfi bir karardır; egemen ideolojiyle mücadele etmenin her zaman güç olması başka bir sorundur. Bilim adamları, varlıklar hiyerarşisi düşüncesinin bizzat keyfi olduğunu söylemekte her zaman özgür olmuştur ve burada önemli olan budur. Darwin'in Galton'a dayanarak söylediği gibi, "(...) erkekte zihinsel güç ortalamasının kadınınkinden fazla olması gerektiği"ni[25] ileri sürmek de, iki cinsiyetin zihinsel güçlerinin eşitliğini ileri sürmek kadar keyfi ve tam anlamıyla ideolojiktir. Gerçekte, ideolojinin bilimsel düşünceyi ezecek ağırlıkta olduğunu düşünmek, siyasetçilerin ka-

24) Bkz. S. J. Gould, *La mal-mesure de l'homme*, *a.g.y.* ve aynı yazarın, "Politika ve İlerleme" başlıklı yazısı, *Le sourire du flamant rose* içinde, Paris, Éditions du Seuil, 1988 [I. baskı: 1985]; P. Thuillier, *Les biologistes vont-ils prendre le pouvoir?*, *a.g.y.*

25) C. Darwin, *La descendance de l'homme*, *a.g.y.*, s. 354.

rarlarını haklı göstermek için sık sık ileri sürdüğü gibi, "başka türlü yapılamazdı" düşüncesini anımsatır. Oysa, kuşkusuz, her zaman "başka türlü" yapılabilir; siyasetin özü budur ve bu aynı zamanda insan özgürlüğünün de ayırt edici özelliğidir. Bu konuda önemli olan, bunun çok zor olması değil, her zaman mümkün olmasıdır. Fiziksel antropoloji uzmanlarının zamanlarını ırklar ve cinsiyetler arasındaki eşitsizlikleri ortaya çıkarmak amacıyla kafataslarını ölçmekle geçirdiği bir çağda, diğer düşünürlerin –Cruveilhier gibi doktorlar, Marx ve Engels gibi filozoflar, Friedrich Ratzel (1844-1904) ya da Elysée Reclus (1830-1905) gibi coğrafyacılar– bu keyfi tercihlere itiraz etmesi de bunun kanıtıdır. Bilimle ideoloji arasındaki ilişkiler sorunu böylece bir paradoksa ve bir zorunluluğun tespitine götürür. Paradoks, ideolojinin bilimsel çalışmayı kaçınılmaz olarak etkilemesinde, ancak, ondan kurtulmanın değilse bile, en azından ona itiraz etmenin her zaman mümkün olmasında yatar. Bu da, bilim tarihçileri için, bilginlerin bu özgürlüğü hangi zaman ve koşullarda kullandığını –ya da kullanmadığını– dikkatle araştırma zorunluluğunu ortaya çıkarır: insan düşüncesi tam bu noktada bir gelişme gösterir ya da göstermez. Birazdan göreceğimiz gibi, bilimle siyaset arasındaki ilişkilerde de aynı durum söz konusudur.

## III. – Bilim tarihinde siyasi bahisler

Tarih boyunca, bilimsel araştırmalar bazı siyasi bahislerle iç içe geçmiştir. Bu sorunu ele aldığımızda, karşımıza kaçınılmaz olarak Galilei davasıyla "Lisenko davası" çıkacaktır. Çağ, koşul ve "hikmet-i hükümet" farklarının ötesinde, her iki

dram da, kendine göre, insan düşüncesinin fırtınalı tarihine damgasını vurmuştur. Bunun yanında, ortak bir noktaları daha vardır: İki olayda da bilimsel gerçek bir dogma tarafından yadsınmış ve onu hemen alt edememiştir. Gerçeğin gücü, onun "kendiliğinden kendini kabul ettirdiği" düşüncesi yerleşmiş bir düşüncedir, ancak bu bir yanılsamadır. Tıpkı 1616'da Engizisyon Mahkemesi ve 1948'de Sovyetler Birliği Komünist Partisi'nin yönetimi tarafından sertçe bozulmuş bilimin bağımsızlığı miti gibi. Daha sonra, çağdaş döneme gelindiğinde, bu iki mitin eleştirisi bizi düzenli bir bilimsel araştırmanın var olduğu ülkelerde siyasetin bilimsel çalışma üzerindeki ezici etkisini[26] düşünmeye itecektir. Aşağıda, bu iki ünlü olay, yorumun anlaşılması için gerekli olan özete indirgenerek hatırlatılacaktır. Şöyle ki, Galilei davasındaki yargılama usulüyle ilgili konulara, çoğu anlamlı da olsa –7 Şubat 1615'teki suçlama[27] gibi– değinilmeyecektir.

**1. Galilei davasının anlamı.** – Alman oyun yazarı Bertholt Brecht (1898-1956) *Galilei'nin Yaşamı*'nda[28]

26) "İlerlemiş" ülkelerde bilimsel yapıtla onun askeri-endüstriyel finansmanı arasındaki ilişkilerin tarihi pek gelişmemiştir; nedenini tahmin etmek zor değildir.

27) Engizisyon Mahkemesi huzuruna çağırmaya varan prosedürün resmi ve yönetmeliğe uygun bir suçlamayla başlaması gerekiyordu; Kardinal Roberto Bellarmino'nun kışkırtmasıyla diri diri yakılan Giordano Bruno'nun (1548-1600) durumunda olduğu gibi, Galilei'nin suçlaması Engizisyon tarafından yapıldı [Bkz. Emile Namer, *L'affaire Galilée*, Paris, Éditions Gallimard/Juillard, kol. "Archives", 1975].

28) 1938-1939 yıllarında, Brecht'in Danimarka'daki sürgünü sırasında, Otto Hahn ve çalışma arkadaşlarının uranyum atomunu parçaladığı haberinin ilan edildiği dönemde yazılmış piyes.

dogmaların gücü ve siyasi kullanımlarını etkileyici bir biçimde göstermiştir. Gerçekte, Kardinal Bellarmino, Galilei ve Kopernik'in ontolojik düzlemde –yani Osiander'in önsözüne rağmen[29]– haklı olduğunu biliyordu. Ancak, Galilei'nin yaptığı gibi Dünya'nın Güneş etrafında döndüğünü göstermek, yani Evrenin merkezi-Dünya temelindeki skolastik dogmayı yıkmak, sadece Kilise otoritesini ve onun aracılığıyla Kadir-i Mutlak düşüncesini zayıflatmıyor, aynı zamanda başka tartışmalara, örneğin, dogmaların kaçınılmaz eleştirisine bağlı olarak, gözlem ve deneyin gerekli görülmediği Ortaçağ kavramsal çerçevelerinin tartışılmasına ve, bunun da ötesinde, yerleşik düzenlerin –özellikle de, toplumsal yaşamda yoksulların *etraflarında döndüğü* güçlülerin temel ve egemen düşüncesinin biçimlendirdiği düzenin– tartışılmasına da yol açıyordu:

> Kadir-i Mutlak "ışık olsun" diye buyurduğunda
> Bu görevi vermek için Güneş'i çağırdı,
> Dünyanın çevresinde dönerek, onun adına
> Bir lamba taşıması için seslenir gibi bir hizmetkâra,
> Çünkü dileği bundan böyle herkesin
> Etrafında dönmesiydi kendisini aşan her şeyin.[30]

Bilim tarihçisi, Brecht'in Galilei davasına yönelttiği geçmişe dönük ve anakronik bakışa itiraz edebilir kuşkusuz. Ne var ki, Kopernik'ten beri Engizisyon Mahkemesi yeni fikirle-

29) Bkz. I. bölüm, III, 1.

30) Meydan soytarılarının şarkısı, B. Brecht, *Galilei'nin Yaşamı, Bütün Oyunları*, IV. cilt, Éditions de l'arche, 1975, s. 113.

rin yayılmasını engellemek için her şeyi yapmıştır. Giordano Bruno'nun akılcılıkla yoğrulmuş bir filozof olmadığını, ama evrenin sonsuzluğu ve gezegenlerin çokluğunu ileri sürdüğü için diri diri yakıldığını biliyoruz. Aynı biçimde, Galilei'yi sözünü geri almaya zorlayarak, Kilise, yine bilimsel çalışmaya siyasi bir müdahalede bulunmuş ve gerçeğin yayılmasını engellemiştir. Dinsel ideolojiyle dünyaya ilişkin akılcı bir söylemin birbiriyle çatıştığı basit bir sorunsaldan uzağız.

**2. Lisenko davası.** – 31 Temmuz 1948'de, Sovyet akademisyen Trofim Denisoviç Lisenko (1898-1976), SSCB Lenin Akademisi tarım bilimleri toplantısında *Biyoloji Bilimindeki Durum Üzerine*[31] başlıklı bir rapor sunar. Söz konusu olan, klasik genetiğe kurallı bir saldırıdır: "Kendilerine Yeni-Darwinciler, Weismanncılar ya da aynı anlama gelen Mendelci-Morgancılar diyen gerici biyolojinin temsilcileri, kromozomik kalıtım kuramı adı verilen şeyi savunuyorlar (...) Bu kurama göre, bitkisel ve hayvansal organizmalar tarafından sonradan kazanılmış özellikler sonraki kuşaklara aktarılamaz, kalıtım yoluyla aktarılamaz."[32] Stalin (1879-1953) Lisenko'yu destekliyordu. Mendel genetiği, böylece, SSCB'de bir otuz yıl kadar askıya alındı, reddedildi ve pek çok nitelikli bilim adamı Sovyet iktidarı tarafından tutuklandı ya da öldürüldü.[33]

31) T. D. Lisenko, *Biyoloji Bilimindeki Durum Üzerine*, Moskova, Éditions en langues étrangères, 1953.

32) *A.g.e.*, s. 537-538.

33) Bu trajediyle ilgili yüzeysel ve nefret dolu yapıtlardan sakınmak için, Dominique Lecourt'un *Lyssenko, histoire réelle d'une "science prolétarienne"*

Lamarck'ın dolaysız uyarlanmasıyla Lisenko'nun yararlandığı tarımbilimci Ivan Miçurin (1855-1935) tarafından önerilen "kalıtımı çökertilmiş bitkiler yetiştirme" arasında "kuramsal" bir süreklilik vardır. Her şey, ıslatılmış güzlük buğday tanelerini bir süre nispeten düşük bir ısıda tutunca ilkbaharda ekilmelerinin mümkün olduğunun gözlemlenmesiyle başlar. Söz konusu olan, "vernalizasyon"[34] tekniğidir. Lisenko buradan yola çıkarak yeni türleri yaratmanın olanaklı olduğunu ileri sürer.

Sovyet akademisyen, şu halde, açıkça Lamarckçı uyarlanmayı savunuyordu: bu uyarlanma, gerçekten de, Marksist felsefenin Stalinci yorumuyla "etik" açıdan uyuşmazlığa düşmek şöyle dursun, ona bilimsel temeller bile veriyor gibi görünüyordu: "(...) Lamarckçılığın, canlı bedenin gelişiminde çevresel koşulların etkin rolünü ve, Yeni-Darwinci (Weismanncı) metafiziğin aksine, kazanılan özelliklerin kalıtımını kabul eden ünlü tezleri yanlış değil, tam tersine, tümüyle doğru ve tamamen bilimseldir."[35] Kalıtımla aktarılan şeyin, yaşam boyu gösterilmiş çabalarla kıyaslandığında, gayrı ahlaki olduğu görüşüyle yüzeysel bir benzerlik görülür. Daha derinde, "(...) çevrenin belirleyici etkisini kabul etmenin toplumsal ve siyasi bir önemi vardır: Bu, çevre aracılığıyla, insanın kendi üzerinde sınırsız

başlıklı çalışmasını okumak yararlı olacaktır, Paris, Maspéro, 1976. Bu yapıt, 1995'te, okurların dikkatini bazı önemli noktalara çeken küçük bir önsözle birlikte yeniden basılır [Paris, PUF, kol. "Quadrige"].

34) Latince *vernalis*, *ver*, "ilkbahar"dan.

35) T. D. Lisenko, Biyoloji Bilimindeki Durum Üzerine, *Agrobiologie, génétique, sélection et production des semences* [Fr. çev.] içinde, *a.g.y.*, s. 538.

etkisine izin verir. İnsan doğasının yenilenmesi umudunu haklı kılar."[36]

3. **Bilim tarihinde belleğin görevi.** – Bu nokta, Fransa'da, özellikle "soğuk savaş" sırasında çok etkili olmuştur: 1950'li yıllarda, "Miçurin Dostları Derneği" tarafından Lisenko'ya övgüler yağdıran "Miçurinci köylü deneyi rehberleri" yayımlanmış ve geniş bir bölgeye dağıtılmıştır. Şöyle ki, Şubat 1952 tarihli bültenin başında şu alıntı okunabilmektedir: "Bitkilerin doğası değiştirilebilir, deneyci (Lisenko) onların kalıtımına istediği yönü verebilir."[37] Ne var ki, bu dönemde, pek çok bilim adamı, sözde "gerçek" bir bilim uğruna ve tam anlamıyla siyasi nedenlerle özgürlüğünü ya da yaşamını yitirir. Bilim tarihçilerinin görevlerinden biri de, onların ve daha genel biçimde, geçmişte gerçeği hikmet-i hükümetin önüne geçirme konusunda büyük bir cesaret göstermiş bütün bilim adamlarının anısını yaşatmaya yardım etmektir. Bellek, barbarlığın yeniden hortlamasına karşı gerekli bir silahtır.

36) G. Canguilhem, Canlı Varlık ve Çevresi, *La connaissance de la vie* içinde, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, II. baskı, 1965 [I. baskı: 1952].

37) Belli sayıda bilim adamı ve Laurent Casanova, Francis Cohen, Jean-Toussaint Desanti, Raymond Guyot ya da Gérard Vassails gibi, özellikle komünist diğer Fransız aydınlar, 1950'li yıllarda, "burjuva bilimi" ile "proletarya bilimi" arasına getirilmiş ayrım aracılığıyla, Lisenko'nun tezlerini savunmuştur. Louis Aragon (1897-1982) ise açıkça "resmi" Lisenkocu tezleri tercih eder. Biyolog ve biyosenotiğin öncüsü Marcel Prenant'a –FTP'nin (Fransız Gerillaları ve Partizanları) eski başkanı ve o dönemde PCF (Fransız Komünist Partisi) merkez komite üyesi– gelince, Dominique Lecourt, saygınlığının "(...) siyasi inançlarıyla bilimsel görüşleri arasında yapması istenen imkânsız tercihi yapıncaya dek reddedileceğini" hatırlatarak, ona saygılarını sunar. (D. Lecourt, *Lyssenco*, 1995, *a.g.e.*, s. 30).

V. Bölüm

# BİLİM VE TEKNİK TARİHİ

## I. – Bilimle teknik arasındaki ilişkiler

Teknik tarihi her zaman bilim tarihinin üvey evladı gibi görülür. Birazdangöreceğimiz gibi, bilimle teknik arasındaki farkı ortaya koymak düşünüldüğünden daha zordur ve bu zorluk, modern teknolojinin son gelişmeleri dolayısıyla, kimi zaman sanıldığı gibi yeni değildir. Teknik tarihi burada sadece bilim tarihiyle ilişkilerinin kuramsal yanlarıyla birlikte ele alınacaktır.

1. Tanımlar. – Burada, önce bilimle teknik arasındaki geleneksel ayrımı hatırlatalım; çok belirgin bazı kavramsal ayrımlar ve bunun sonucu olan tanımlar üzerine, kuşkusuz, her zaman söylenecek şeyler vardır: "bilim", akılyürütmeye dayanan bir bilgidir; bir dilin nesneleri arasında (biçimsel mantık, matematik), fiziksel olgular arasında (fen bilimleri, doğa bilimleri) –ve bu durumda öngörüye izin verir– ya da

insani olaylar arasında (insan bilimleri) evrensel ve zorunlu ilişkiler kurar.

Kuramsal bir bilgi (*episteme*) olarak görülen bilimin aksine, teknik (Yunanca *technikos*, *techné*, "sanat"tan) uygulamaya dayalı bir bilgidir.[1] Teknik, "(...) ihtiyaçları gidermeyi amaçlayan bir işlemler bütünüdür."[2] Başlangıçta, Antikçağ'da, tekniğin özü *değiştirmekti*: doğayı (tarımla, hayvancılıkla, çömlekçilikle) ya da bedeni (tıp ve sporla). Bugün, birçok teknik öncelikle karmaşık süreçleri hızlandırma aracı gibi görünse de (bilişimin durumu budur), aynı şey hâlâ geçerlidir. Bir belagat "sanatı"nın (teknik anlamda) varlığının (retorik) doğruladığı gibi, bir tekniğin "düşünsel bir işlem"[3] olabileceği görülecektir.

Genel olarak, tekniklerin bilimi öncelediği düşünülmektedir: Darwin dönüşümcülüğün mekanizmalarını, Mendel genetiğin temel yasalarını bulmadan çok önce yapay ayıklanma ve çaprazlama yoluyla evcil "ırklar" yaratılabilmişti. Aynı şey fizik bilimi için de geçerlidir: Galilei ve Descartes cisimlerin düşme yasalarını dile getirmeden çok önce, nispi bir keskinlikle ateş edilebilmişti. Fransız teknik tarihçisi Maurice Daumas'nın yazdığı gibi: "Buhar makineleri, onlarla ilgili kuramlar geliştirilmeye başladığında yaklaşık yetmiş yıldır kullanılıyordu (...) Aynı biçimde, araçların yapımı XIX. yüzyıl makine uzmanlarının kuramsal çalışmalarından,

1) Bkz. M.-C. Bartholy ve P. Acot, *Philosophie, épistémologie, précis de vocabulaire*, Paris, Éditions Magnard, 1976.

2) M.-C. Bartholy, J.-P. Despin, G. Grandpierre, *La science, épistémologie générale*, Paris, Éditions Magnard, 1978, s. 71.

3) *A.g.e.*

mineral asitlerin üretimi de Lavoisier'nin kimya sisteminden önce gerçekleşmişti."[4]

Çağdaş bilimler ve teknikler arasındaki fark, iki evreni "temel" bilimler ve "uygulamalı" bilimler diye adlandırarak birbirine yaklaştıran ya da "teknoloji"[5] sözcüğünü, araştırma konusu tekniğin kendisi olacak disiplinden (makineler ve bunlara bağlı malzemelerle birlikte) ziyade, çok karmaşık (bilgisayarların küçültülmesi gibi) tekniklere ayıran dilsel kullanımların doğruladığı gibi, gitgide azalıyor gibi görünüyor. Parçacık hızlandırıcılar ya da hızlı nötron reaktörleri kadar karmaşık sistemlerde, "temel", "uygulamalı" ve "teknolojik" olanı doğru biçimde ayırmak zordur örneğin. Ancak, belli bir yönü olan bu evrimin sonunda ne olursa olsun, tarih bize bilim ve teknik arasındakiilişkilerin hiçbir zaman tek yanlı olmadığını gösterir:[6] Teknikler bilimleri, bilimler de teknikleri geliştirmiştir. Çoğu durumda, iki hareket birbirini desteklemiş ve güçlendirmiştir.

**2. Teknik bilimi geliştirir.** – Tekniğin bilimsel gelişme üzerindeki etkisinin simgesel örneği, Galilei'nin kendi adını taşıyan ve XVI. yüzyılın sonlarına doğru Hollanda'da icat

4) M. Daumas (yay. haz.), *Histoire générale des techniques*, Paris, PUF, 5 cilt, 1962-1979 [1996'da yeniden basılmıştır], genel önsöz, s. XI-XII.

5) Fransız dilinde (!) kısa süre önceortaya çıkmış *high-tech* sözcüğü, bazı Amerikan-Japon-Tayvan teknolojilerine bir tür saygınlık kazandırmıştır: bir nükleer santral, bir Concorde ya da bir TGV *high-tech* değildir; altı ayda geride bırakılmış bir bilgisayar ya da 600 programlama hatasıyla birlikte bütün dünyaya satılmış bir grafik interface *high-tech*tir.

6) Daha önceki bölümlerde gördüğümüz gibi, hatta Rönesans'a kadar çoğu zaman birbirlerinden ayrılmışlardır.

edilmiş olan dürbünü kullanmasıdır. Galilei, Hollanda dürbünleri hakkında sadece Fransız arkadaşı Jacques Baudouère'den (1575'e doğr.-1620'ye doğr.) öğrendiği birkaç şey biliyordu. Söz konusu olan, biri yakınsak (objektif gibi), diğer ıraksak (oküler gibi) iki merceği iki yivli tüp içinde bir araya getirmekti. Galilei, Hollandalı zanaatkârlar tarafından yapılmış dürbünlerin performanslarını artırmayı başardı. Sonra, gökyüzünü gözlemlemek için kendi yaptığı dürbünü kullandı, Ağustos 1609'da da bunu Venedik eşrafına tanıttı. Galilei'nin keşiflerinin gökbilimi altüst ettiğini biliyoruz: ayın dağları, Venüs'ün evreleri, koruyucusu genç II. Cosimo Medicis'e (1590-1621) saygılarını sunmak amacıyla "Medici gezegenleri" adını verdiği Jüpiter'in uyduları ve Samanyolu'nun sabit yıldızlar haline gelmesi... Orion takımyıldızının sadece kılıcı ve göğüs kemerinde çıplak gözle ancak yedi yıldız görülebildiği halde, Galilei seksen yıldız keşfetti. Birkaç ay içinde, önceki iki bin yıl boyunca olduğundan çok daha fazla sayıda ve daha önemli olan bu buluşlar, o dönemde, bir yüzyıldan biraz daha uzun bir zaman önce, Yeni Dünya'nın keşfinin yapmış olduğu gibi, dünyaya yöneltilen bakışı değiştirdi.[7]

Bilim tarihi böyle örneklerle doludur: XIX. yüzyılda mikrobiyolojinin doğuşu, sonra gelişmesi mikroskopların yetkinleştirilmesine bağlıydı. Aynı biçimde, viroloji de bugün elektron mikroskobunun yetkinleştirilmesine çok şey borçludur. Bilim ve teknik tarihçileri bu konuyla ilgili

7) Kuramsal çalışmanın araçların kullanımı için gerekli olmasıyla ilgili birkaç not için bkz. aşağıda II: "Bilimsel araçlar ve teknikler".

bilgileri düzenli olarak zenginleştirir: Şöyle ki, Alexander von Humboldt'un 1799'da "ekinoks bölgeleri"ne getirdiği araçlara dikkat çeken tarihçi Marie-Hélène Bourguet, kısa süre önce, bunların "bitkiler coğrafyası"nın[8] gelişiminde ve, daha genel biçimde, büyük Prusyalı bilginin bilimsel yapıtında önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur.

3. **Bilim teknolojiyi geliştirir.** – Bilimsel etkinliğin tekniklerin gelişimindeki devindirici rolü sezgisel olarak daha açıktır. Her zaman tekniklerin (ampirik uygulamalar olarak kavrandıkları andan itibaren) önceliği üzerinde dursalar da, tarihçiler bilimin devindirici rolünü hiçbir zaman yadsımazlar. Bununla birlikte, Maurice Daumas, bilimin katkısının ancak XVI. yüzyılın sonlarına doğru açıkça hissedilir biçimde kendini göstermeye başladığını belirtir: "(...) En açıklayıcı örnek, Huygens'in saatlerin ayarlanmasında sarkaçların salınımının eşzamanlılığını kullanmasıdır."[9] Bu eşzamanlılık Galilei tarafından bulunmuştu. Ancak, söz konusu olan tek bir örnektir ve yine Maurice Daumas'ya göre bunun değişmesi için XIX. yüzyılın ortalarını beklemek gerekecektir.

Gerçekten de, XIX. yüzyılın sonundan itibaren bilimle teknik arasındaki ilişkiler pek çok alanda tersine dönmüş gibi görünmektedir. Şöyle ki, lazer ve optik elektronik de dahil olmak üzere, elektroniğe bağlı bütün teknolojiler, te-

8) Bkz. Marie-Noëlle Bourguet, Araçlar Cumhuriyeti. Alexander von Humboldt'ta yolculuk, ölçü ve doğa bilimi, *Marianne-Germania, les transferts culturels France-Allemagne et leur contexte européen, 1789-1914*, II, Leipzig, Leipziger Universitätverlag, 1998, s. 405-435.

9) M. Daumas, *Histoire générale des techniques*, *a.g.y.*, s. XI.

melleri 1900 yılında Alman fizikçi Max Planck (1858-1947) tarafından atılmış kuantum fiziğinin doğuşu ve gelişmesiyle olanaklı kılınmıştır. Prensipte, elektron mikroskobu hızlandırılmış elektronların dalgalanma özelliklerini kullanır ve bu kullanımın kuramsal arka planı Max Planck ve Louis de Broglie'nin (1892-1987) çalışmaları tarafından sağlanmıştır.

Tümüyle benzer biçimde, bugün, askeri ya da sivil, yüzyılın başından itibaren geliştirilmiş atom kuramından doğmamış (bunu önceleyecek bir tekniğin aracılığı olmadan) bir nükleer endüstri alanı yoktur. Bu kuram ilk önce Ernest Rutherford'un (1871-1937) atom çekirdeğinin yapısıyla ilgili çalışmalarından esinlenmiştir. Atom fiziği özünde kuantum mekaniğine bağlıdır (Niels Bohr [1885-1962], Werner Heisenberg, Paul Dirac [1902-1984], Erwin Schrödinger [1887-1961], Max Born [1882-1970] ve Louis de Broglie). Şu halde, XX. yüzyılın temel teknolojik kimliği –elektronik ve nükleer– başlangıçta tümüyle kuramsal gelişmelere bağlıdır.[10]

Bununla birlikte, bilimle teknik arasındaki fark azalıyor gibi görünmektedir. Artık bazı alanların sınırlarını belirlemek zordur: Örneğin, DNA zincirlerinin enzimatik parçalanma "teknikleri" nasıl nitelendirilebilir? "Biyoteknolojiler" bilimin mi, teknolojinin mi alanına girer? "Temel" bilimin mi, yoksa "uygulamalı" bilimin mi? Sözcüğün yapısı ikinci olasılıkları esinlemektedir, ancak bunlar doğrudan doğruya,

10) Kuantum mekaniği, tarihi ve ortaya çıkardığı felsefi sorunlar hakkında bkz. M. Bitbol, *Mécanique quantique: une introduction philosophique*, Paris, Flammarion, kol. "Champs", 1997; ve yine aynı yazar: *L'aveuglante proximité du réel, réalisme et quasi-réalisme en physique*, Paris, Flammarion, kol. "Champs", 1998.

tam anlamıyla hiperbilimsel biyolojinin kolu olan moleküler genetiğin alanına girmez mi?

Bilim tarihçisi, bugün, belli bir eğilim gösteren bu evrimin geleceğiyle ilgilenmez – disiplin düzleminde. Buna karşılık, tarih içinde sınırlarda dolaşmak çoğu zaman yararlıdır. Böylece, bu sınırların sanıldığından daha belirsiz olduğu görülebilir. Bilimle teknik arasındaki bu yakınlık, belki de, geleneksel olarak sanıldığından çok daha önce başlamıştır.[11]

**4. Savaş, bilimleri ve teknikleri geliştirir...** – Parçacık hızlandırıcıların kuramsal fizik ve evrenbilimin gelişimindeki bilimsel önemini artık kanıtlamaya gerek yoktur. Ancak bunların yüksek maliyetleri başka bir soruna yol açmaktadır: araştırmanın uygulamalarla yönetilmesi, bundan beklenen "olumsuz sonuçlar"; bu sonuçlar çoğu zaman askeridir. Bu noktaya nedensiz yere ya da zevk için, araştırmanın askeri-endüstriyel boyutunu açıklamanın zevki için değinmedik. Ama bilimle teknik arasındaki ilişkiyi anlamak istiyorsak, bunu hesaba katmak zorundayız. Galilei'nin dürbünü daha o zamandan askerleri ilgilendiriyordu; her şeyi ilk önce görebilmek onlar için önemli bir şeydi. Bu anekdot simgesel bir değere sahiptir. Askeri-endüstriyel kompleksi hesaba katmadan "gelişmiş" denilen ülkelerdeki araştırma politikalarını anlamak artık mümkün değilse de, endüstriyel çıkarlar, askeri otoritelerin istekleri, tekniklerin gelişimi ve

11) Bu konuylailgili olarak, bkz. P. Thuillier, *D'Archimède à Einstein, les faces cachées de l'invention scientifique*, Paris, Fayard, 1988; ve yine aynı yazar: *L'aventure industrielle et ses mythes, savoirs, techniques et mentalités*, Brüksel, Éditions Complexe, 1982.

bilimsel gelişme arasında, zayıf değil ama en azından farklı biçimlerde de olsa birbirinden güçlükle ayrılan ilişkiler olduğu da doğrudur. Teknik sosyologu ve tarihçisi Lewis Mumford (1895-1990), örneğinArkhimedes'in (287-212)[12] yakan aynalarından bu yana, savaş ve icadın her zaman yan yana yürüdüğünü göstermiştir: "(...) Asker, mayıncı, teknisyen ve bilgin arasındaki ortaklık çok eskidir. Modern savaşın yıkımlarını masum ve gürültüsüz bir teknik evrimin raslantısal sonucu olarak görmek, makinenin tarihinin temel gerçeklerini yok saymak demektir."[13] Yakın döneme ait bir örnekle, bilişimin tarihinin, 1943'ten sonra ABD'de askeri-nükleer gücün gelişmesine kadar (ve bu da dahil), sorunun bazı askeri bahislerine değinmeden anlaşılamayacağını da ekleyebiliriz.

**5. Bilişimin doğuşu.** – Gerçekten de, bilişimin doğuşu ve ilk gelişmeleri, bilimsel, teknik ve askeri olanın sıkı biçimde iç içe geçişinin tipik bir örneğini oluşturur ve SIPRI'nin[14] uzmanlarına göre bu iç içe geçiş, bugün, tekno-bilimsel araştırmaların çok önemli bir bölümünün ayırt edici özelliğidir.[15]

12) Bkz. L. Mumford, *Technique et civilisation*, Paris, Éditions du Seuil, 1950 [ilk Amerikan baskısı: 1930, 1946'da yeniden basılmıştır]. Arkhimedes'in İÖ 214 yılında Siracusa kuşatması sırasında Roma kadırgalarını uzaktan yakmış olması ya da olmaması aslında hiçbir şeyi değiştirmez.

13) L. Mumford, *Technique et civilisation*, *a.g.y.*, s. 85.

14) *Stockholm International Peace Research Institute* (SIPRI) 1966'dan beri bağımsız bir örgüttür. 1964'te, dönemin başbakanı Tage Erlander'in inisiyatifiyle kurulmuştur. İsveç hükümeti tarafından maddi olarak desteklenmiştir. İnternet adresi: http://www.sipri.se/.

15) Bu bölüm, araştırmanın karmaşıklığı ve finansmanının şeffaf olmayışı nedeniyle güçlükle ölçülebilir olsa da.

İlk çarklı hesap makineleri, XIX. yüzyılın başında, dişli çarkları işleyebilecek kadar hassas makineler yapıldığında ortaya çıkmıştır. 1822'den itibaren, Cambridge Üniversitesi'nde eğitim görmüş Charles Babbage (1791-1871) adlı bir matematikçi, matematik işlemlerini yapabilecek birçok makine projesine girişir. Bu projeler olumlu bir sonuç vermez, ancak 1833 yılında, Babbage, dönemin dokuma tezgâhlarını çalıştıran kartlar gibi delikli kartlar yardımıyla programlanabilen, dolayısıyla "evrensel" bir makine tasarlamaya girişir. Bu makine hiçbir zaman hayata geçirilemez, ancak kavramının ve otodidakt matematikçi Augusta Ada King'in (1815-1852)[16] onu çalıştırmak için geliştirdiği program taslaklarının bu makineyi modern bilgisayarların uzak kökenlerine yerleştirdiği düşünülür.[17]

1936 yılında, İngiliz matematikçi ve mühendis Alan Mathison Turing (1912-1954), 1943'ten itibaren yapımına başlanmış bilgisayarların soyut bir modelini tasarlar: "Turing makinesi". Söz konusu olan, bir makinenin, "kâğıt üzerinde" gerçekleştirilmiş ve "(...) kanıtlanıp kanıtlanamayacağına karar vermesi için sunulmuş her matematik savını deşifre ederek"[18], Alman matematikçi David Hilbert'in (1862-1943) adıyla ilişkili olarak, "kanıtlanabilirlik" sorunu diye adlandırılan şeyi potansiyel olarak çözebilecek olan mantık yapısıdır. Turing makinesi bunun imkânsız olduğunu göster-

16) Lovelace kontesi, Lord Byron'un meşru kızı.

17) Bu sorunun daha uzak kökenleri için bkz. Jean-Pierre Séris, *Langages et machines à l'âge classique*, Paris, Hachette, 1995.

18) A. Hodges, *Alan Turing ou l'énigme de l'intelligence*, Paris, Éditions Payot, 1988 [I. baskı: 1983], s. 92.

miş, ancak, aynı zamanda, bir hesap uzmanının işini yapabilecek bir makinenin yapımını tasarlamaya da izin vermiştir. Tasarlanan bu makineler, basit programlara benzeyen "çalışma tabloları" tarafından harfi harfine *tanımlanmıştır.*

John von Neumann adıyla Amerikan vatandaşlığına geçmiş Macar kökenli Alman matematikçi Johann von Neumann (1903-1957) da, ilk modern bilgisayarı benzer kuramsal temellere dayanarak tasarlamıştı.[19] Piyasada şimdiden farklı türde birçok elektrikli hesap makinesi ve lambalı elektronik hesap makineleri bulunmaktaydı (1943 yılında yapılmış İngiliz *Colossus*'u ve 1945 yılında, ABD'de, Pennsylvania Üniversitesi'nde yapılmış ENIAC[20] gibi). Ancak her program değişikliğinde bu makinelerin elektrik devrelerini değiştirmek gerekiyordu, bu da büyük ve uzun bir işti. 1945'te von Neumann tarafından önerilen makine, "(...) hafızada sakladığı rakamlı veriler yardımıyla, yaptığı bütün işlemleri kontrol edebiliyor, bu da kullanıcıların programlar tasarlamasına ve onları verilerle aynı anda bilgisayara yüklemesine izin veriyordu."[21]

İngiliz *Colossus*'unun –1.500 lambası vardı–, Atlas Okyanusu savaşının başından beri Alan Turing'in hedefi olan Alman şifreleme makinesi *Enigma*'ya karşı özel olarak tasarlanmış ve programlanmış olduğunu belirtelim. Turing, ekibiyle birlikte ilk şifreyi kırmıştı, ancak sürekli yeni

19) Bu konuyla ilgili pek çok öncelik tartışması vardır.

20) *Electronic Numerical Integrator and Computer.* ENIAC 2.5 m. yüksekliğinde ve 24 m. uzunluğundaydı; 18.000'e yakın lambası vardı.

21) A. Penzias, *Intelligence et informatique*, Paris, Plon, 1990 [I. baskı: 1989], s. 88.

varyantlar ortaya çıkıyordu ve şifre çözme işlemlerinde zaman kazanmak gerekiyordu.[22]

John von Neumann'ın 1937'den beri Amerikan ordusunda balistik danışmanı olduğunu, 1941'den itibaren kendini patlamalar ve aerodinamik alanında uygulamalı matematiğe adadığını ve 1943 yılında ilk "A" bombasının[23] yapıldığı Los Alamos laboratuvarında çalışmaya başladığını da belirtelim. Temmuz 1944'ten sonra, Los Alamos'ta Harvard-IBM makinesi gibi güçlü hesap araçlarının kullanılması söz konusu oldu. Ancak, ENIAC tamamlanmak üzereydi ve bilgisayaralanında yeni bir çığır açacaktı. Von Neumann, Los Alamos'ta kendini gelecek patlamanın şok dalgalarıyla ilgili sayısal hesap problemlerine adadı. Zararların olabildiğince büyük olması için patlamanın optimal yüksekliğini hesapladı. Daha sonra, yapımı hesap araçlarının gelişmesine sıkı sıkıya bağlı olan H bombasının[24] geliştirilmesine katkıda bulundu. Bir termonükleer bombanın prensibi, sıvı döteryumun, kaynaşma reaksiyonunu başlatacak bir basınç ve sıcaklıkla sıkıştırılması amacıyla, bir atom bombasının iç-patlamasında[25] yatar. Hızlar artıp zaman birimleri küçüldükçe (nanosaniye düzeyinde), bu, son derece kesin sayısal modeller oluşturmayı gerektirir. Bugün bilgisayar olmadan H bombasının yapımının mümkün olmayacağı düşünülmektedir.

22) Bkz. Alan Turing'e ayrılmış internet sitesi: http://www.turing.org.uk/turing/.

23) Atom bombası. (ç.n.).

24) Hidrojen bombası. (ç.n.).

25) İç-patlama bir nükleer patlama tarafından olanaklı kılınır, öyle ki, termonükleer kaynaşma sürecini başlatan "iki basamaklı" bir nükleer parçalanmadır.

Bilişimin uzak tarihindeki üç önemli şahsın hatırlatılmasına indirgenmiş olsa da,[26] bu kısa özet, askeri, bilimsel ve teknik olanın bu alanda çözülmez biçimde iç içe girdiğini ileri süren çıkış fikrini açıklamaya yeter. Hesap araçlarının gelişmesiyle silahlanma yarışı arasındaki ilişkilerin tarihinin devamını biliyoruz: Savaştan sonra, ABD'de, ardından SSCB'de geliştirilmiş büyük hesap makineleri olmasaydı, balistik aletler ve hidrojen bombaları –ne nükleer enerji, ne de uzayın fethi– bildiğimiz gelişmeleri gösteremezdi. Bunun dışında, "soğuk savaş" denilen şeyin, temel araştırmayla olan sıkı bağları daha da sıkılaştırdığı bilinmektedir – insan bilimlerinin bazı sektörleri, "ileri teknolojiler" ve "gelişmiş" denilen ülkelerin askeri-endüstriyel kompleksleri.

## II. – Bilimsel araçlar ve teknikler

**1. Araçlar kuramları somutlaştırır.** – Geçmişin bilimsel araçlarına ilişkin epistemolojik çalışma bugün tam bir gelişme içindedir. Bu çalışmanın çifte önemi vardır. Bu araçların kullanımı ya da pedagojik amaçlı yeniden üretimleri, geçmişte bir araştırmanın yapıldığı koşulları somut biçimde anlamaya ve dolayısıyla tarihçinin dönemin koşulları içine yerleşmesine izin verir: ABD'de, Joan Richards (Brown University), XVII. yüzyılın başında gökbilimcilerin gözlem konusunda karşılaştıkları güçlükleri anlamaları için, öğren-

26) Daha eksiksiz olmak için, bilişim kuramının babası, mühendis Claude Elwood Shannon'u da hatırlatmak gerek.

cilerine Galilei'nin dürbünleriyle Kepler'in teleskoplarını yaptırır.[27]

İkinci bir temel neden, araçların kuramları *somutlaştırmasıdır*: "(...) gözlemden deneye geçilir geçilmez, bilginin polemik karakteri daha da netleşir. O zaman, olayın seçilmiş, elekten geçirilmiş, arıtılmış, araçların kalıbına dökülmüş, araçlar düzleminde gerçekleştirilmiş olması gerekir. Oysa, araçlar somutlaşmış kuramlardan başka bir şey değildir. Her yanında kuramın izini taşıyan olaylar buradan çıkar."[28] Galilei, "Ay'ın altındaki" dünya ile "Ay üstündeki" dünyanın aynı nitelikte olduğunu ve aynı yasalarla yönetildiğini ileri süren kuramını doğrulayacak kanıtları bulmak için dürbününü Ay'a yöneltir. Uydumuzun dağları –Dünya'nın dağlarına açıkça benzeyen ve düşen gölgelerine bakarak yüksekliğini hesaplayacağı dağlar– aranan kanıtlardan birini oluşturacaktır.

**2. Araçların evrimindeki etkenler.** – Bilimsel araçlar, kuşkusuz, onları meydana getiren malzemelerin niteliği ve üretimlerinin kalitesine bağlıdır. Camın niteliği ve parlatma tekniklerinin gelişmesi dürbünlerin ve teleskopların performanslarında önemli bir rol oynamıştır. Bilimsel araçlar konusunda olaylara böyle bakıldığı bilinir. Ancak, bilimsel araçların evriminde başka etkenler söz konusudur: toplumsal talep ve bizzat bilimsel gereksinimler.

27) Bkz. *Galilean and Keplerian telescopes*: http://weber.u.washington.edu/~hssexec/commitee/hss_galileo.html.

28) G. Bachelard, *Le nouvel esprit scientifiique*, a.g.y., s. 12.

Bu konuyu, kısaca, saatin icadı ve saatçiliğin gelişmesi olgusu aracılığıyla ele alacağız. Tarih boyunca, düzenli zaman ölçüsü sorunu (hızlar ve konumlarla aynı biçimde) bilimsel düzlemde çok önemli olmuştur. Bu sorun, aynı zamanda, toplum, teknik ve bilim arasındaki ilişkilerin de karakteristik özelliğidir. Lewis Mumford, bu tekniğin doğuşu ve gelişmesini Ortaçağ Batı dünyasının manastıra özgü yapısına bağlar: "Manastır disiplinli bir hayatın merkeziydi. Saatleri düzenli aralıklarla göstermeye ya da zangoca çanları çalma zamanının geldiğini hatırlatmaya izin veren bir alet bu hayatın neredeyse kaçınılmaz ürünüydü. Mekanik saat, ancak XIII. yüzyıl kentleri düzenli bir hayat istediğinde ortaya çıkmış olsa da, kendi içinde düzen alışkanlığı ve zamanın ciddi biçimde ayarlanması manastırda ikinci bir gelenek haline gelmişti."[29]

Arno Penzias'a göre, eşapmanlı saatin mekanizması kızartma şişlerinin dönmesini sağlayan düzeneklerden esinlenerek yapılmış olacaktı: "Milin üstüne monte edilmiş, oldukça büyük, dişli bir çark küçük bir kancanın üzerinde hareket ediyor ve çark döndükçe dişlerinden biri bu kancaya takılıyordu. Bu çarkın düzeni, hareketiyle kancayı bir dişten kurtaran ve sonraki dişe takan bir balans aracılığıyla sağlanıyordu."[30] Mekanizmaya adını veren bu kurtulma hareketiydi: her salınımda –eşzamanlılığını Galilei'nin keşfettiğini hatırlatmak gerek– eşapman çarkının bir dişi "kurtuluyor"du.

29) L. Mumford, *Technique et civilisation*, *a.g.y.*, s. 23.
30) A. Penzias, *Intelligence et informatique*, *a.g.y.*, s. 79.

Kaynaklarını manastırdan aldıkları düşünülebilirse de, başlangıçta, ilk saatlerin bilimsel olmayan amaçlarla, sadece toplumsal bir talebi karşılamak için yapıldığı çok açıktır. Bu köken konusunda çok kez ileri sürülmüş bir diğer varsayım da –Lewis Mumford'unkinden daha ilginç değildir– XII. ve XIII. yüzyıllarda tarımsal üretimin düzenli artışına bağlı olarak yeni gereksinimlerin ortaya çıkmış olmasıdır. Bunun sonucunda, bugün "üçüncü zamana ait" diye adlandıracak olan etkinliklerin gelişmesi, çalışmanın akılcı bir biçimde düzenlenmesi için, niktemeral ritimler (gece-gündüz ritmi) ya da ay ritimlerinden kurtulmuş bir zaman ölçüsünü zorunlu kılmıştır.

Astronomi tarihinde, açı ve zaman ölçülerinde doğruluk arayışı, Kopernik devrimiyle birlikte –her gelişme yeni isteklere yol açtığından– yeni bir hız kazanmıştır. Şöyle ki, birçoklarına göre, Danimarkalı gökbilimci Tycho Brahe'nin (1546-1601) Mars gezegeniyle ilgiligözlemlerinin doğruluğu nedeniyle, Kepler, o zamana kadar yuvarlak olduğu sanılan gezegen yörüngelerinin eliptik niteliğini ortaya koymuştur. Ancak, saat tekniklerinin gelişmesinde başka talepler ve başka gereksinimler devindirici bir rol oynamıştır. Bunlar bambaşka bir alandan, yelkenli gemicilik uygulamalarından doğmuş ve XVII. yüzyıldan itibaren ince metalürji alanında hatırı sayılır gelişmeler sayesinde olanaklı kılınmıştır.

Bununla birlikte, bilim adamları da aynı biçimde sorunla ilgilenmiştir. Newton, 1699 yılında, bugünkü sekstantların atası olan ilk çift yansımalı aleti[31] icat ettikten sonra, açık

31) Ufuk çizgisiyle gökcisminin aynı anda görülebilmesi gerektiğini biliyoruz: İki aynalı bir sistem bu işlemi kolaylaştırır.

deniz yolculukları sırasında enlemi saptamak için Güneş'in yüksekliğini ölçmek nispeten kolaylaşmıştır. Hata payı yaklaşık 1 dakikadır, bu da 1 deniz miline karşılık gelir. Bununla birlikte, boylamla ilgili bilgiler gösterge tablosundaki kronometrelerin güvenilirlik ve doğruluğuna bağlıdır, çünkü boylamı, yerel saat ile Paris'in ya da Greenwich'inki gibi başlangıç meridyeninin saati arasındaki fark belirler. Burada sorun iyi "kronometreler" yapmaktır. XVI. yüzyılda, su saatleri ve kum saatleri kullanılmaktaydı. Adına layık ilk sarkaçlı deniz saatini yapan, matematikçi, fizikçi ve gökbilimci Christian Huygens olur (1629-1695).

Bu örneğin kaçınılmaz biçimde şematik niteliğine rağmen, toplum, bilimsel araçlar, teknik ve bilim arasındaki ilişkiler sorununun karmaşıklığı hissedilmektedir. Bir kez daha, geleneksel ayrımların son derece basitleştirici olduğunu görmekteyiz: Huygens ve Newton'un icatlarını nasıl nitelendirebiliriz? Kuşkusuz, söz konusu olan teknik yapıtlardır, ancak bunlar, bugün "temel" olarak nitelendireceğimiz bir bilgiye dayanmaktadır; toplumsal talebe gelince, Kopernik'ten beri bilim adamları kendi doğruluk gereksinimleriyle bu talebi güçlendirmiştir. Şu halde, bilimsel araçların tarihi, bilim tarihinin, teknik tarihinden de çok-faktörlü bir koludur.

VI. Bölüm

# FRANSIZ OKULUNUN ÜSTATLARI

Gaston Bachelard ve Georges Canguilhem'i bu unvanla sunmak, onların bilim tarihçileri tarafından bu sıfata layık tek kişiler olarak görüldükleri anlamına gelmez hiçbir biçimde. Şu ana kadar değindiğimiz pek çok Fransız yazar ve aynı biçimde onların önemli ardılları da bu bölümde yer alabilirdi.[1] Bu seçime yön veren düşünce, doğrusunu söylemek gerekirse, birçoklarına göre ulusal ünlülük ölçütüne dayanmaktadır. Bu da, seçimin keyfilikten, öznellikten yoksun olmadığı anlamına gelir. Fransa'da gerçekten bir bilim tarihi "okulu" olup olmadığı sorusuna gelince, bu hâlâ yoruma açık bir sorudur. Bununla birlikte, Fransa'da yetişmiş bilim tarihçilerine damgasını vuran felsefi gelenek, başka yerde, özellikle Anglo-Sakson dünyasında gerçekleştirilmiş araştırmalara kıyasla, onların çalışmalarına belli bir özgünlük vermektedir. Gaston Bachelard, Georges Canguilhem

1) Ancak kitabın ebadı birincilerin ele alınmasına izin vermez; ikincilerin ise hâlâ etkinlik halinde olmaları bunu engeller.

ve hem onlarla birlikte, hem de onlardan sonra daha pek çok kişi, farklı biçimlerde,[2] bu geleneği biçimlendirmişlerdir.

## I. – Bilim tarihinin bir ozanı: Gaston Bachelard

**1. Beyaz sakallı filozof.** – Efsanesinin yaratılmasına katkıda bulunmuş fotoğraflarını göre göre, Gaston Bachelard'ın bir zamanlar genç olduğunu unuturuz. Gür saçlar, iyilik ve sadeliği yansıtan görüntüsüyle uyum içinde olan uzun beyaz sakal, eskiden köylerde giyinildiği gibi, kalın çuhadan yapılmış elbiseler: İşte, öğrencileri olmuş kişilerin anılarında ve onu sadece kitapları aracılığıyla tanıyanların hayalindeki Gaston Bachelard. Efsanenin diğer kurucu öğesi, şu üniversite profesörü "etken" olmuştur. Hayallerden onca bahsetmiş olan Bachelard, hayaller kurdurmuştur. Ne bir salon filozofu, ne de sık sık televizyonlara çıkan biri olduğu halde, halk tarafından da sevilip sayılmıştır.

Her zaman olduğu gibi, efsane gerçeğin içinde kök salar. 1884 yılında doğan Gaston Bachelard, 18 yaşında, Marne'daki Sézanne Koleji'nde yardımcı öğretmen olarak çalışmaya başlar. 1903'ten 1905'e kadar, "Remiremont Pos-

2) Georges Canguilhem'in biyoloji felsefesini anlatan önemli bir makalede, bilim tarihçisi Jean Gayon, "epistemolojik tarih" ve "tarihsel epistemoloji" kavramlarının –ikisi de Dominique Lecourt tarafından oluşturulmuştur– sırayla Gaston Bachelard ve Georges Canguilhem'in yaklaşımlarını nitelendirmek için kullanıldığını hatırlatır (Bkz. J. Gayon, The Concept of Individuality in Canguilhem's Philosophy of Biology, *Journal of the History of Biology*, 31, 305-325, 1998).

ta ve Telgraf idaresinde kadro dışı memur"[3] olarak çalışır. Bu dönemde, matematik alanında bir lisans tezi hazırlar. 1912'de matematik bilimleri lisansını alır. Sonra Posta ve Telgraf idaresinin mühendislik öğrencisi yarışmasına hazırlanmaya başlar. 2 Ağustos 1914'te orduya alınır ve cephede otuz sekiz ay kalır. Orada, tümen içindeki yararlılığı övülerek, kendisine bir savaş nişanı verilir. 1919'da, doğduğu şehir Bar-sur-Aube'daki bir ortaöğretim kurumunda fizik ve kimya dersleri vermeye başlar. 1920'de felsefe lisansı alır, 1922'de doçentlik sınavını kazanır. 1927'de edebiyat doktoru olur. 1930'da Dijon edebiyat fakültesine felsefe öğretmeni olarak atanır. On yıl sonra, Sorbonne'da bilim tarihi ve felsefesi kürsüsündeki yerini alır ve bu tarihten itibaren Bilim Tarihi Enstitüsü'nü yönetir. 16 Ekim 1962'de ölür.

**2. Şiirsel imgelerin psikanalizi.** – "Gaston Bachelard'ın yapıtına girmek için, onun bize hazırladığı –liselilerin dediği gibi, hangi alanda (edebiyat mı, fen mi) yetenekli olduğunuzu düşünüyorsanız– iki yoldan, yetkinlik ve güçlülük konusunda tuhaf biçimde birbirine denk olan iki yoldan birini kullanacaksınız (...)."[4] Gerçekten de, uzaktan bakıldığında, Gaston Bachelard'ın yapıtı ikiye bölünmüş gibi görünür: bir bölümü "şiirsel imgelerin psikanalizine" ayrılmıştır, diğeriyse bilimlerin epistemolojik tarihine. Birinci bölümle ilgili olarak burada birkaç şey söyleyeceğiz, ancak bu, ikinci bölümü açıklamak için gerekli olan bir özet niteliğinde olacak, çünkü Bachelard'ın felsefesinin bu bölümünü birkaç formüle sığdıramayız.

3) Bkz. P. Quillet, *Bachelard*, Paris, Éditions Seghers, 1964, s. 4.
4) *A.g.e.*, s. 5.

*L'air et les songes*, *La terre et les rêveries de la volonté*, *La terre et les rêveries du repos*, *La psychanalyse du feu*, *L'eau et les rêves*, *La poétique de l'espace*, *La poétique de la rêverie*, *La flamme d'une chandelle*; bunlar, Bachelard'ın şiirsel imgelerin gizli, karışık, derin anlamlarını gün ışığına çıkarmaya çalıştığı en önemli yapıtlarının başlıklarıdır. Bachelard, basit somut öğeler aracılığıyla kurulan metaforların ne *anlama geldiğini* araştırır: "Şiirsel imgelerin de bir maddesi vardır," diye yazar *L'eau et les rêves*'de.[5] Ve Sokrates öncesi felsefelerde, değişimleriyle evrenin olaylarını yaratan ilk maddeyi (*arkhê*) hatırlatarak şöyle devam eder: "Ateşin psikanalizinde, farklı imgelem biçimlerini, geleneksel felsefeler ve antik evrenbilimlerini esinlemiş *somut elementlerin* simgesiyle göstermeyi önermiştik. Gerçekten de, biz, düşler evreninde, çeşitli maddi imgelemleri, ateşe, havaya, suya ya da toprağa bağlı olmalarına göre sınıflandıran bir *dört element yasası* saptamanın olanaklı olduğuna inanıyoruz."[6]

Dolayısıyla, burada söz konusu olan, kuşkusuz, bir hasta ve onun bilinçaltıyla birlikte Freudcu anlamda bir "psikanaliz" değil, daha çok "derinliğine" bir psikolojidir: "Novalis'e göre, gece bizi taşıyan bir madde, yaşamımızı sallayan bir okyanustur: 'Gece seni taşır anne gibi.'"[7] Bachelard'ın "psikanalizi" arketiplerin ve bunların metaforlar içinde kullanılmasının okur üzerindeki etkilerinin analizidir: "(...) Şiirlerden yararlanılarak bir psiko-analiz yapılırsa, bir şiir,

5) G. Bachelard, *L'eau et les rêves. Essai sur l'imagination de la matière*, Paris, Librairie José-Corti, 1942, s. 4.

6) *A.g.e.*

7) *A.g.e.*, s. 180.

farklı derinliklerdeki yansımasının ölçümü için bir çözümleme aracı olarak görülürse, yıkılmış düşleri, unutulmuş anıları yeniden canlandırmak kimi zaman mümkün olacaktır."[8]

Georges Canguilhem şöyle yazar: "(...) Düşünme süresi olmaksızın, bir fizik-matematik eğitiminin ilk elden kullanılmasındaki kesinlikle insan imgeleminin daha özgür biçimde yarattığı şeyin yorumlanmasındaki hafifliğin aynı cephede iyi anlaştıklarını fark etmemenin (...) bir nedeni olacaktır (...)."[9] Ama, yine de, Gaston Bachelard'ın öğretisiyle ilgili olarak daha önce değinmiş olduğumuz şey,[10] görünüşte öylesine uzak, ancak gerçekte öylesine yakın iki yöntem arasındaki derin tutarlılığı kavramamıza izin verir.[11]

3. "Aklın psikanalizi". – *La poétique de la rêverie*'nin başlığı, epistemolojinin alanına giren bir kavrama gönderme yapar: "Yöntem, Yöntem, benden ne istiyorsun? Bilinçaltının meyvesini yediğimi biliyorsun."[12] Kuşkusuz, bu başlığın göndermede bulunduğu yöntem görüngübilimseldir ve o, bu yöntemle, "(...) şiirsel imgeler karşısında büyülenmiş bir öznenin bilincini açıklamayı"[13] amaçlar. Ancak, Bachelard'ın epistemoloji alanındaki kuramının önemli bir

8) G. Bachelard, *La poétique de la rêverie*, *a.g.y.*, s. 108.

9) G. Canguilhem, uzlaşmalı bir epistemoloji üzerine, *Hommage à Gaston Bachelard* içinde, kol. yapıt, Paris, PUF, 1957, s. 3.

10) Bkz. I, III, 3: "Gaston Bachelard".

11) 1970'te, Cerisy-la-Salle Şatosu'nda Gaston Bachelard onuruna coşkulu bir kolokyum yapıldı: *Bachelard, Colloque de Cerisy*, kol. "10/18", UGE, 1974.

12) Jules Laforgue (1860-1887), G. Bachelard tarafından alıntılanmış, *La poétique de la rêverie* içinde, *a.g.y.*, s. 1.

13) *A.g.e.*

bölümü ("epistemolojik engellerle" ilgili olan bölüm) bu yöntemle tam bir uyum içindedir ve epistemolojik tarihe ilişkin bütün kitaplarında bu yönteme rastlanır.

"(...) Düşün koşullarıyla düşüncenin koşullarını birbirinden ayırmaya"[14] çalıştığı bir kitap olarak tanımladığı *La formation de l'esprit scientifique*'te,[15] Bachelard, epistemolojik engelleri kategorilere ayırır. Bu engeller öznenin bilincinde açık değildir. Dolayısıyla, bilinçaltına itilmiş olan şeyi hastanın bilincine taşımaya girişen psikanalist gibi, epistemolog da, çözümlenmemiş sezgilerin içine gömülmüş olan şeyi bilgili öznenin bilincine çıkarmaya çalışacaktır. Bu noktada, yapıtın alt başlığını hatırlatmakta fayda vardır: *Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*.

Yazar tarafından ele alınmış ilk engelin ilk deneyimler olduğunu görmüştük:[16] "(...) Bilimsel düşünce Doğa'ya *karşı*, bizim içimizde ve dışımızda olan şeye karşı, doğal itki ve bilgiye karşı (...) gelişmek zorundadır. Bilimsel düşünce yenilenerek gelişmek zorundadır."[17] Bu ilk deneyim çoğu zaman çok çekicidir ve insanlar sadece heyecan verici deneyimi akılda tutma eğilimindedir. Bachelard, XVIII. yüzyılın şu meraklılarını –zengin burjuvalar, saray rahipleri, cahil aristokratlar–, örneğin, Leyde şişesiyle[18] yapılmış heyecan

14) G. Bachelard, *L'eau et les rêves*, *a.g.y.*, s. 128-129.

15) A.g.e.

16) Bkz. Giriş, III, 1.

17) G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, *a.g.y.*, s. 23.

18) Bir elektrik kondansatörü. Yüksekliğinin dörtte üçüne kadar bir kalay yaprakla ya da dış armatürle kaplanmış, ince camdan yapılmış bir şişeden ibarettir. İçi iç armatürü oluşturan yaldız yapraklarıyla kaplıdır. Kapaktan geçen bir pirinç çubuk yaldızlı yapraklara temas eder. (ç.n.)

verici deneylere olan hayranlıklarıyla birlikte uzun uzun betimlemiştir: "(...) Bütün grup, aralarında bir telle 900 arşın uzunluğunda bir çizgi oluşturur... Ve şişedeki elektrik yükü boşaltıldığında, herkes aynı anda bir titremeye tutulur (...)."[19] Bazı etkileyici olayların tanıklarını kuşatan duygular, arzular, hatta tutkular bu olayların anlaşılmasını engeller. Bachelard bu nedenle şunu tavsiye eder: "Bir eğitimcinin (...) çok hızlı biçimde simgeleştirilmiş ve bir bakıma *çok ilginç* olan bazı olaylar üzerinde yoğunlaşan duygu yığınına karşı öğrenciyi koruması (...) gerekecektir."[20]

"Genel bilgi" bir diğer önemli bilimsel engeli oluşturur. Söz konusu olan, hiçbir biçimde birbirine benzemeyen olgular arasında temelsiz benzerliklere dayanarak yapılmış genellemelerdir. Yersiz biçimde saptanmış benzerliklerin ustalıklı biçimde kavramlaştırılması da böylece yalancı-tespite yalancı bir bilimsellik vermektedir: XVIII. yüzyılda, "pıhtılaşma" kavramı konusunda bu böyle olmuştur: süt koyulaştığında kan gibi *pıhtılaşır* vs. Bachelard, mayalanma konusunda da bunun geçerli olduğunu yazar, öyle ki, Kont de Tressan elektrik olaylarını mayalanmalarla açıklar: "Bir genleşme meydana getiren sıcak mayalanmaları ve bir *pıhtı* üreten soğuk mayalanmaları tanımlar. İki zıt durumu kapsayan böyle bir genelleştirmeyle, çelişkiye meydan okur."[21] Burada da, Bachelard, benzerlikleri "psikanaliz" eder. Sindirimle mayalanma arasındaki benzerlik konusunda, son

19) Priestley, G. Bachelard tarafından alıntılanmış, *La formation de l'esprit scientifique* içinde, s. 31.

20) G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, *a.g.y.*, s. 54.

21) *A.g.e.*, s. 71.

yemek artıkları tarafından çağa verilmiş önemin altını çizer: "Bu yemek artıkları, her sindirimde, ev kadını tarafından, ekmeğin niteliklerini bir pişimden diğerine aktarmak için teknenin bir köşesinde bırakılmış bir parça hamurla aynı rolü oynayarak, gerçek bir mayanın yerini tutar."[22] Bu çözümlemeler, Gaston Bachelard'ın yapıtına olağanüstü bir zenginlik ve özgünlük kazandırır; ancak, yine de, yapıta derinliğini veren sadece bunlar değildir. Çünkü, her zaman ve her yerde, Bachelard sürekli yükselir. Örneğin, sözünü ettiğimiz anlamsız genellemelerde, özellikle Francis Bacon'un (1567-1626) tümevarımcı yalancı-yönteminin –"(...) önce olayları ortaya çıkarmak, onları karşılaştırmak, sonra da bundan bir yasa çıkarmak gerektiğini ileri süren"[23] şu bilim kuramının– zararlı etkisini görür.

Üçüncü önemli epistemolojik engel,[24] genel olarak en yaygın olanıdır da aynı zamanda. "Tözcülük" öğretisine göre, bir olayın bize verdiği duygu, bu olayın gizli "tözsel"[25] bir özelliğinden kaynaklanmaktadır. "Tahta yüzer", "taş düşer", "bir kumaşa sürtünen amber küçük kâğıt parçalarını çekebilir"; bunlar tözcü önermelerdir. "Yapışkan"[26] özellikleri elektrik akımına bağlayan –yine XVIII. yüzyılda– kuramlar buradan

22) A.g.e., s. 67.

23) M.-C. Bartholy, J.-P. Despin, G. Grandpierre, *La science. Epistémologie générale*, a.g.y., s. 83.

24) Sözsel engeli, animizmi, nicel bilgi engellerini vs. anlamak için asıl metne başvurulacak.

25) Yani *özsel* (raslantısal değil): Bu Aristotelesçi terminolojiye göre, gümüşi bir martının Yağmurkuşugiller takımına ait olması tözsel bir özelliktir; bir kanadının kırık olmasıysa "raslantısal" bir özelliktir.

26) *Glus, glutis*, "yapışkan"dan.

doğmuştur. Burada, yine, görüntünün arkasına gizlenmiş olan şeyi ortaya çıkardıktan sonra, Bachelard, elektriği bir tür yapışkan olarak görmenin, gözlemciyi, "(...) sahte problemlerin, (...), negatif sonuçları uyarıcı rolünden bile yoksun, değersiz deneyimlere yol açacağı yanlış bir yola"[27] sokan yöntembilimsel hatalara sürüklediğini gösterir.

"(...) Aklın psikanalizinin temellerini kurmaya"[28] katkıda bulunan bu epistemolojik engel düşüncesi epistemoloji alanında hâlâ capcanlı bir güncelliğe sahiptir. Televizyonlarda şu evrenbilim müneccimini (ki eksik değillerdir) ya da şu ateşli "biyosfer" çevrecilerini gören okur, buna inanmakta zorlanmayacaktır. Gaston Bachelard ve onu takip eden Georges Canguilhem'in öğretisi pek çok bilim tarihçisi ve filozoflar kuşağını etkilemiştir. Ve görünen o ki, bu durum henüz sona ermemiştir.

## II. – Georges Canguilhem ve kopukluk sorunu[29]

Biyografik yörüngeler ve entelektüel güzergâhlar kimi zaman güçlükle birbirinden ayrılır. Georges Canguilhem'in çalışmalarının önemli bir bölümü "normal" ve "patolojik" durum sorununa adanmıştır. Ancak, bu konudaki düşünce-

27) G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, *a.g.y.*, s. 103.

28) *A.g.e.*

29) Bu metin, 8 Haziran 1998'de, Fransız Kuramsal Biyoloji Derneği'nin "kuramsal biyolojide patolojinin yeri" konulu 18. semineri sırasında ilan edilmiş bir konferansın bazı verilerini özetlenmiş bir biçimde yeniden ele alır.

lerini, kopukluklara ilişkin tarihsel epistemolojisinden ve bilim tarihini anlama ve uygulama biçiminden ayırmak imkânsızdır. Daha da ilginci, halkın onun yaşamı hakkında bildiği şeyler de bazı yanlarıyla kesinti ve kopuklukları çağrıştırmaktadır.

**1. Anlamlı bir biyografi.** – Georges Canguilhem, gösterişsiz bir yaşantı süren, köylü bir aileden gelir. 1904 yılında, Aude'da, Katharlar'ın anısının hâlâ canlı olduğu bir bölgede doğmuştur. Tıp tarihçisi Claude Debru'ye göre, bunun, Canguilhem'in düşünsel bağımsızlığı ve direniş düşüncesi üzerinde etkisi olmuş olmalıdır.[30] 1927'de –Ecole Normale Supérieure'de olduğu dönem–, o yıl burada verilmiş yüksek askeri hazırlık eğitiminin final sınavında bile bile başarısız olur (mitralyözün kaidesini eğitim subayının ayağının üstüne düşürecektir!). Bundan önce, Ecole'ün gazetesinde, özellikle Jean-Paul Sartre'la (1905-1980) birlikte bu askeri eğitim aleyhinde birçok makale yayımlamıştır. Dolayısıyla, askerlik görevini alaylı asker olarak yapacaktır. Aynı yıl girdiği felsefe doçentliği sınavında ikinci olur, daha sonra Almanlar tarafından kurşuna dizilecek olan matematikçi Jean Cavaillès (1903-1944) de dördüncü olmuştur. François Bing ve Jean-François Braunstein'le yapılmış duygusal ve coşkulu bir görüşme sırasında, Georges Canguilhem, bir fotoğrafa bakarak okul arkadaşlarını şöyle hatırlar: "1927 yılı. Herkes burada. Şu uzanmış bacağıyla Canguilhem. Arkasındaki Broussaudier. Bu da Unesco'nun müdürü olan Maheu.

30) C. Debru, Georges Canguilhem. In memoriam, *Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie*, 2. cilt, sayı 1, 1995, s. 3.

Şu Nizan! Şu Aron! Şu Sartre! Bu Renouard! Bu Cartan! Bu Dieudonné! Bunlar matematikçi! Başka kim var? İşte, Lagache! Jankélévitch nerede? Burada bir yerde."[31]

Ecole'den mezun olunca, Canguilhem, felsefe öğretme-ni olarak Charleville Lisesi'nde göreve başlar. Daha sonra, 1932'de, Douai Lisesi'ne, 1933'te de Valenciennes Lisesi'ne atanır. Hâlâ anti-militarist ve barışseverdir, ancak Nazizmin yükselişi 1934'ten itibaren onu barışçılıktan uzaklaştırır. "Hitler'le pazarlık yapılamayacağını" anlamıştır. 1935'te Béziers'e atanır ve anti-faşist aydınların gözetim komitesinde aktif bir rol oynar. 1936'da, Toulouse'ta, öğrencilerini Ecole Normale Supérieure'e hazırlayan bir liseye tayini çıkar, burada bir yandan ders verirken, diğer yandan da tıp öğrenimine başlar!

1940'ta, Akademi'nin rektörüne, "Ben felsefe doçentlik sınavını 'İş, Aile, Vatan'ı öğretmek için geçmedim," diye yazarak Toulouse'taki liseden ayrılır. 1941'de, Clermont-Ferrand'a çekilmiş Strasbourg Üniversitesi'nde ders vermekte olan Jean Cavaillès, kendisi Sorbonne'a atanınca, Canguilhem'e onun yerine geçmesini önerir. Canguilhem kabul eder. O dönemde, Emmanuel d'Astier ile birlikte, *Libération* adıyla, ilk direniş ilanlarından birini kaleme alır. 1943 yılında savunulmuş tıp tezinin başlığı "normal ve patolojik olanla ilgili birtakım problemler üzerine deneme"dir.[32] Daha sonra, bu konuda, çoğu yeniden basılmış ve yabancı dillere çevrilmiş birçok çalışma yayımlayacaktır.

31) F. Bing, J.-F. Braunstein, E. Roudinesco (yay. haz.), *Actualité de Georges Canguilhem, le normal et le pathologique*, Paris, Institut Synthélabo pour le progrès de la connaissance, 1998, s. 135.

32) Bkz. aşağıda.

Kasım 1943'te Gestapo üniversiteyi kuşatır. İki profesör öldürülür, çok sayıda öğrenci toplama kampına gönderilir. Canguilhem kaçmayı başarır ve bir kaçak yaşamı sürmeye başlar. O dönemde, Auvergne'deki direniş hareketlerinin birleştirilmiş yönetiminde önemli sorumluluklar yüklenir. Haziran 1944'te, Clermont-Ferrand'ın güneyinde, Mont-Mouchet'teki savaşa katılır. Burada, düşman saldırısı sırasında tahliyesini sağlayacağı geçici bir hastane kurar.

Savaştan sonra, kendisine önerilen felsefe genel müfettişliği görevini reddedip Strasbourg Üniversitesi'ndeki işine geri döner. Ancak, yine de, 1948 ve 1955 yılları arasında felsefe genel müfettişi olarak görev yapar. 1955'te, Sorbonne'da felsefe profesörü, Paris Üniversitesi'nde Bilim ve Teknik Tarihi Enstitüsü'nün yöneticisi olarak Gaston Bachelard'ın izinden gider. 1971 yılındaki emekliliğine kadar burada kalır. 1993'te CNRS'den altın madalya alır.

Normal ve patolojik olan üzerine kafa yoran bu düşünür, sağlığında hem bir isyankâr, bir asi, bir direnişçi –her durumda norm dışı bir varlık–, hem de üniversite kurumu içinde otoritesini kullanmış (genel müfettiş ve felsefe doçentliği jüri başkanı olarak), kendini kabul ettirmiş bir öğretim üyesidir. Bu nedenle, biyografisi anlamlıdır; patolojik ve normal olana ilgisi, hem sapkınlıktan, hem de "normallik"ten ibaret karmaşık ve çelişkili bir yaşam içinde kökleşmiş gibidir. Georges Canguilhem'in biyografisi, direnişi, isyanı ve çok klasik üniversite yaşamı arasında kendisi için bir süreklilik olmadığını gösterir. Üniversite yaşamından kaçak hayatına *aşama aşama* geçilmez.

**2. Kopukluklara ilişkin tarihsel bir epistemoloji.** – Georges Canguilhem'in bilim tarihinde kopukluk düşüncesi ve, aynı biçimde, normal ile patolojik olan arasındaki kopukluk tezi, biyografisindeki bu kopuklukla uyum içindedir. Canguilhem'in bilim tarihi anlayışının kopukluk sorunsalıyla belirgin olduğunu ve Gaston Bachelard'ın "epistemolojik kopukluk" kavramıyla ilk adımı attığını biliyoruz. "Bilim ideolojisi" kavramıyla, Georges Canguilhem, bilim-öncesi ile bilimsel olan arasındaki kopukluğun niteliğini açıklar. Bu niteliğin tam anlamıyla dengesiz olduğunu görmüştük; bilimin bulduğu şey, ideolojinin aramaya sevk ettiği şey değildir.

Şöyle ki, Grégor Mendel (1822-1884), çiftleşme sırasında birleşen "sperm atomları" varsayımıyla bizim bugün genetik diye adlandırdığımız şeyi açıklamaya giriştiğinde ve bir ailede bir anormalliğin sık görünmesinin raslantıya bağlı olup olmadığını ortaya çıkarmaya çalıştığında, matematikçi Maupertuis'in (1698-1759) *Vénus physique*'inde ortaya koyduğu problemleri çözmez. Maupertuis, "(...) cinsiyetlerin bağımlılığı, babalık, soyların arılığı, aristokrasinin yasallığı gibi hukuki problemlere çözümler getirmeye (...)" çalışmıştır. Canguilhem açık açık şöyle der: "Mendel ne cinsellikle, ne de doğuştan gelenle sonradan kazanılan, önoluşum ile sıralıoluş tartışmasıyla ilgilenir, onun ilgilendiği tek şey, kombinasyonlar hesabıyla, varsayımının sonuçlarını doğrulamaktır."[33]

33) G. Canguilhem, *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, *a.g.y.*, s. 41.

Söz konusu olan, bir kopukluk, ancak bir kesintiden çok kırık bir çizgiyle betimlenebilecek bir kopukluk öğretisidir. Canguilhem, ideolojinin bilimsel yanı sakat olan bir inanç olduğunu yazmıştır. Bu düşünce bütün yapıtını kaplamaktadır. Bizim derece farkları biçiminde süreklilikler ya da sürekli değişimler gördüğümüz yerde, o, nitelik farkları biçiminde kopukluklar görür. Şu halde –geriye dönük olarak– normal ile patolojik arasına da net bir ayrım getirmesi şaşırtıcı değildir. Tıp tezinin (1943) birinci bölümü özellikle bu sorunu ele almaktadır: "Patolojik hal sadece normal halin nicel bir değişimi midir?"

**3. "Normal" ve "patolojik" olana ilişkin süreklilikçi görüşler.** – Tıp tarihinde, bu alanda, "süreklilikçi" görüşlere (buna göre, geçişler düzenlidir ve kademeli değişimlerle gerçekleşir) ve "ontolojik" görüşlere (buradaysa, zıt terimler arasındaki geçiş, kökten farklı varlıkları birbirinden ayıran kopuşlar biçiminde gerçekleşir) rastlanmaktadır. Canguilhem, tezinde birinci görüşün üç büyük savunucusunu ele alır: François Broussais (1772-1838), Auguste Comte ve Claude Bernard (1813-1878).

Claude Bernard süreklilikçidir. *Deneysel Tıbbın İlkeleri*'nde (*Principes de médecine expérimentale*), hastalığı tanımlamanın tanımlayıcıların iflahını kestiğini açıkladığında, amacı espri yapmak değildir. Ona göre, sağlıktan hastalığa geçiş, kuşkusuz, iki hal arasında bir kopukluk oluşturur, ancak o bunu yavaş ve sürekli bir hazırlığın sonucu olarak görür. Claude Bernard'da sağlık ve hastalığın temel özdeşliği söz konusudur. Tıp tarihçisi Mirko Grmek, kopukluk yanlıları-

nın sağlık ve hastalığı nitelik bakımından birbirinden ayırdığını gösterirken, Claude Bernard, "(...) bu nitel farkı aynı öze sahip iki olgu arasındaki nicel bir farka indirger."[34] Claude Bernard, *Leçons sur la chaleur animale, sur les effets de la chaleur et sur la fièvre*'inde (1871) bu konuyla ilgili olarak şunları söyler: "Sağlık ve hastalık, eski hekimlerin ve bugün de hâlâ birkaç pratisyenin sandığı gibi özü bakımından farklı iki kip değildir. Onları farklı ilkeler, canlı organizmayı paylaşamayan ve onu kavgalarının sahnesi yapan iki kendilik olarak görmemek gerekir. Bunlar köhnemiş tıbbi düşüncelerdir. Gerçekte, bu iki varlık biçimi arasında sadece derece farkları vardır: normal olguların aşırılığı, oransızlığı, uyumsuzluğu anormal hali oluşturur."[35]

Bu görüşün beklenmedik pratik sonuçları vardır. Bir durumdan diğerine kademeli bir geçiş söz konusu olduğuna göre, buradan, Mirko Grmek'in dikkat çektiği gibi, sağlığın pek çok evreye ayrılabileceği ve diğer sağlıklı insanlardan daha sağlıklı insanların var olabileceği sonucu çıkacaktır. Bu, çok geniş bir sağlık anlayışıdır. Böylece, tıbbın sağlıklı bireylerle ilgilenmesi gerekecektir. Bernard'ın normal ile patolojik arasındaki ilişkilerle ilgili düşüncesi, yapıtı bizzat "Broussais ilkesi" dediği şeyin –bu ilke, Georges Canguilhem'in tıp tezi-

34) M. Grmek, La conception de la maladie et de la santé chez Claude Bernard, *L'aventure de la science. Mélanges Alexandre Koyré* içinde, Paris, Hermann, 1964, s. 210.

35) M. Grmek tarafından alıntılanmış, *La conception de la maladie et de la santé chez Claude Bernard* içinde, *a.g.e.*, s. 211-212. Aynı zamanda, G. Canguilhem tarafından tezinde alıntılanmış. Bkz. ayrıca, F. Dagognet, Qu'est-ce que la physiologie selon Canguilhem?, *Actualité de Georges Canguilhem, le normal et le pathologique* içinde, *a.g.y.*, s. 85-93.

nin ikinci bölümünün konusunu oluşturur– izlerini taşıyan Auguste Comte'un düşüncesinden etkilenmiştir. 1828'de, Auguste Comte,[36] Broussais'in, hastalıkların esas olarak "(...) normal hali oluşturan derecenin üstünde ve altında çeşitli dokuların aşırı uyarılması ya da hiç uyarılmamasına" bağlı olduğunu açıkladığı *De l'irritation et de la folie* adlı yapıtını okur. Hastalıklar, sağlıklı halin sürdürülmesi için gerekli olan uyarıcıların yoğunluğundaki basit değişimlerin sonucu olarak görülür. Hatta, Comte, bu ilkeyi, "ilerlemenin, düzenin gelişmesinden başka bir şey olmadığı"nı savunan şu –ünlü– ilkeye bağlayacaktır.

Gelelim Broussais'in sosyolojiye bile uygulanabildiği için evrensel yasa haline getirilmiş –tıbbi– ilkesine. Buna göre, toplumsal sınıflar arasında sadece *kademeli* zenginlik farkları görülecektir, bu da toplumun birbirine tamamen zıt toplumsal sınıflar olarak düşünülmesini olanaksız kılacaktır. Bu fikirlerle bağlantılı biçimde, Auguste Comte'un, kısa süre sonra Herbert Spencer'ın (1820-1903) da olacağı gibi, *organizmacı* olduğunu söyleyebiliriz. Sosyolojide, organizmacılık, toplumun bir *organizma* gibi düşünülebileceğini ileri süren öğretidir. İçermeleri tutucudur: XIX. yüzyılda ve XX. yüzyılın başında, siyasi kargaşaların, duygusal durumlar hesaba katılmadan, "toplumsal patoloji" terimleriyle düşünülmesi gibi, bugün de toplumlar çoğu zaman organizmacı metaforlarla düşünülmektedir.[37]

36) Bkz. J.-F. Braunstein, Canguilhem, Comte et le positivisme, *Actualité de Georges Canguilhem, le normal et le pathologique* içinde, *a.g.y.*, s. 95-120.

37) "Banliyölerin hastalığı", "toplumsal beden", "işsizlik kangreni", "araç dolaşımı" vs. günlük gazeteci jargonuna ait ifadelerdir.

4. Georges Canguilhem'de normal ve patolojik hal. – Normal ve patolojik halin, "(...) her iki biçimde, homojen bir olgunun basit nicel dönüşümleri gibi göründüğü"[38] pekçok olayı kabul eden Canguilhem, özellikle kanda glukoz bulunması olayını tartışmıştır. Claude Bernard'da, diyabet, normal bir işlevin bozulmasına bağlı olarak ortaya çıkan bir hastalıktır: "(...) Claude Bernard'ın dehası, canlı organizma içindeki şekerin bu organizmanın bir ürünü olduğu ve sadece beslenme yoluyla bitkilerden alınmış bir ürün olmadığını göstermesinde yatar."[39] Kanda glukoz bulunması, şu halde, şeker hastalarında niteliği gereği patolojik bir durum değildir. Claude Bernard, kanda glukoz bulunmasının normal olduğu, ancak bunun belli bir oranı geçmesi durumunda patolojik hale geldiği düşüncesi üzerinde durur.

Canguilhem ise, "pedagojik açıdan vazgeçilmez", ancak "kuram ve uygulama bakımından tartışmaya açık" olan bu görüşe kesinlikle karşıdır, çünkü ona göre, şeker hastalığı, "(...) glusitlerin metabolizmasının endokrin sistemin bölünmez etkinliğiyle eşgüdümlenmiş birçok etkene bağlı olduğu bir beslenme hastalığı olarak"[40] görülmelidir. Şöyle ki, görünürdeki her şeyin süreklilikçi tez lehinde işlediği şu şeker hastalığı olayında bile, Canguilhem, hastalığı bir bütün olarak kavramaktadır ve bu bütün, sağlık durumundan baş-

38) G. Canguilhem, Le normal et le pathologique, *La connaissance de la vie* içinde, II. baskı, *a.g.e.* [makalenin ilk baskısı: 1951].

39) G. Canguilhem, Essai sur quelques problèmes concernant le normal et le pathologique (1943), *Le normal et le pathologique* içinde, II. baskı, Paris, PUF [I. baskı: 1966], s. 36.

40) G. Canguilhem, Le normal et le pathologique, *La connaissance de la vie* içinde, *a.g.y.*, s. 166.

ka bir şeydir: "'Patolojik' kavramının 'normal' kavramının mantıksal karşıtı olduğunu söyleyemeyiz, çünkü patolojik halde yaşam, normların yokluğu değil, başka normların varlığı demektir."[41]

Tartışmasız biçimde, "patolojik", her şeyden önce "sağlıklı"nın karşıtıdır, "normal"in mantıksal karşıtı değildir. Etimoloji, bu bakış açısını desteklemektedir: *norma*, Latince'de kural, ama aynı zamanda gönye, ne sola ne sağa eğik olan şey anlamına gelir. Patolojik, anormal demek değildir: "Hastalık hâlâ bir yaşam normudur, ancak geçerli olduğu koşullarda hiçbir sapmayı hoş görmeyen, başka bir norma dönüşemeyen bir alt normdur."[42] Şöyle ki, diz tüberkül osteoartritinde, hastalar, acılarını dindirmek için, eklemi "hatalı" bir pozisyonda –bükmeyle germe arası bir pozisyon– devinimsizleştirir. Bu pozisyon sadece eklemin "normal" kullanımına göre hatalıdır: "Ancak bu hatalı konumda, başka anatomik-fizyolojik koşullarda ortadan kaybolan başka bir norm söz konusudur."[43]

Şu halde, Canguilhem normal ve patolojik hal konusunda tam anlamıyla kopuklukçu bir görüşü savunmaktadır: "(...) Anormal, normal olmayan değil, başka bir normal olduğuna göre, patolojik, normalin bir türü gibi görülmelidir."[44] Şu halde, niteliği gereği "normal" ya da "patolojik" şey yoktur: "Anormallik ya da mutasyon nitelikleri gereği

41) *A.g.e.*

42) G. Canguilhem, Essai sur quelques problèmes concernant le normal et le pathologique, *a.g.y.*, s. 120.

43) *A.g.e.*

44) *A.g.e.*, s. 135.

patolojik değildir. Bunlar olası başka yaşam normlarını ifade etmektedir.[45] Bu normlar, dengelilik, verimlilik, değişkenlik konusunda daha önceki özgül normların altındaysa, bunlara patolojik denilecektir";[46] ancak aynı ortamda muhtemelen eşit ya da başka koşullarda üstün olurlarsa, bunlara "normal" denilecektir, akla hemen dönüşümcülük gelmektedir. "Patolojik, biyolojik normun yokluğu demek değildir; o, diğerlerine kıyasla yaşam tarafından reddedilmiş başka bir normdur."[47]

Daha genel biçimde, toplum normatif değerler yaratmaktadır: Hasta, belki de sadece geçici olarak ya da kesin biçimde, artık "diğerleri gibi" –ya da sadece "tam olarak diğerleri gibi"– yaşayamayan kişidir. Şu halde, hastalık, "(...) canlının daha önce kendisine ait olan ve diğerlerinin hâlâ sahip olduğu bir yaşam tarzına güven ve güvence sağlayan aktif ve kolay katılımını engellediği için, yaşamsal açıdan aşağı ya da değeri düşük görülen normlar tarafından düzenlenmiş bir yaşam biçimi"dir.[48] Georges Canguilhem, "bunun (...), zamanda ve mekânda insanlıkla aynı anda gelişen, az çok karmaşık, hastalıkları iyileştirme tekniği olarak tıbbın varlığının"[49] doğruladığı, "'evrensel bir öznellik' olduğunu saptayarak, aşağı ya da 'değeri düşük' normlar"

45) Bkz. ayrıca Pierre Macharey, Normes vitales et normes sociales dans l'Essai sur quelques problèmes concernant le normal et le pathologique, *Actualité de Georges Canguilhem, le normal et le pathologique* içinde, *a.g.y.*, s. 71-84.

46) G. Canguilhem, Essai sur quelques problèmes concernant le normal et le pathologique, *a.g.y.*, s. 91.

47) *A.g.e.*

48) G. Canguilhem, Le normal et le pathologique, *La connaissance de la vie* içinde, *a.g.y.*, s. 166-167.

49) *A.g.e.*, s. 167.

gibi değer yargılarına karşı yapılacak olası öznellik suçlamasını baştan reddetmektedir.

Georges Canguilhem'in yapıtının ayırt edici özelliklerinden biri de, felsefenin burada küçük, ancak her zaman gerekli ve önemli dokunuşlar halinde sürekli var olmasıdır. Şöyle ki, süreklilik iddiası, hastalık konusunda ontolojik bir anlayışınreddini, başka bir deyişle "(...) hastalığın varlığının daha kesin reddini"[50] içerir. Dünyada hastalığın varlığı tanrıbilimciler için her zaman içinden çıkılması güç bir sorun olmuştur. Onun varlığının yadsınması düşünmeden verilmiş bir karar değildir. Ancak: "(...) Hastalığın bir varlığının olmaması," der Canguilhem, "bunun anlamdan yoksun bir kavram olduğu anlamına gelmez, hayati değerler arasında bile negatif değerlerin bulunmadığı anlamına gelmez, patolojik durumun aslında normal durumdan başka bir şey olmadığı anlamına gelmez."[51] Bu gözü pek felsefi anlayış, 1943'te, direniş sırasında belli bir çekiciliğe sahip olmuştur.

50) G. Canguilhem, Essai sur quelques problèmes concernant le normal et le pathologique, *a.g.y.*, s. 62.

51) *A.g.e.*

# VII. Bölüm

# KLASİK KAYNAKLARDAN İNTERNETE

## I. Bilim tarihinde sözel olmayan kaynaklar

Birincil ve ikincil kaynakların keşfi ve bunlara ulaşılması bilim tarihçisinin işinin önemli bir kısmını oluşturur. Burada, söz konusu olan, kütüphane, okul ya da aile arşivlerinde yeni kaynakların bulunması değildir. Bu alanda tam bir yöntem yoktur –bu görülecektir– ve şans önemli bir rol oynamaktadır. Bu bölümde, önce, çoğu zaman ihmal edilmiş kaynaklarla, sözel olmayan kaynaklarla[1] ilgili problemlerden bahsedeceğiz: Klasik yazılı kaynakları kısaca hatırlattıktan sonra da internet kaynaklarına geçeceğiz.[2]

1) "Yazılı olmayan" değil, "sözel olmayan". Çünkü yazılı değil, sözlü kaynaklar olan –ender istisnalar dışında– fonografik, sinematografik, dijital vs. kayıtlar da, söze dayandıkları için, resimli ve yazılı kaynaklara benzer bir yaklaşımla ele alınır.

2) Aşağıda göreceğimiz gibi (III, 1: Kaynaklardan "www"ye), internet sözcüğü bir marka ya da bir firmayı değil, bir ağlar ağını temsil eder. Bu yüzden küçük harfle başlar.

İtalyan bilim tarihçisi Renato Mazzolini[3] sözel olmayan iletişim kaynaklarını altı gruba ayırır: bilimsel araçlar, somut modeller, bilimsel illüstrasyonlar, koleksiyonlar, bilimsel bilginin üretildiği ve aktarıldığı yerler ve sözel olmayan simgeciliği bilim tarihine yarar sağlayan uzlaşımsal betimlemeler: tablolar, diyagramlar, graflar. Resim müzelerini ziyaretin sağlayabileceği bilgileri de bunlara eklemek uygun olur.

**1. Bilimsel araçlar.** – 1998'in Ekim ayında, bir jeoloji gezisi sırasında, Cenevreli jeolog Horace Bénédict de Saussure'ün (1740-1799) de dolaştığı yerlerde, Chamonix'te güzel bir dağ müzesini ziyaret etme fırsatı bulmuştum. Mont Blanc'ın 4.362 metre ötesinde bir laboratuvar kurmuş, gökbilimci, coğrafyacı ve buzulbilimci Joseph Vallot'ya (1854-1925) ayrılan vitrinlerden birinde, bir sürü mercek, prizma, filtre ve aynadan oluşmuş, çok dirsekli, çok karmaşık bir araç görmüştüm. Bir etiketin üstünde şöyle yazıyordu: "Kullanım alanı bilinmiyor". Bilimsel araçlarla ilgili araştırmanın zorluğu bu anekdotta özetlenmiştir: Bu aracın kullanımı hakkında bilgi verebilecek yazılı belgeler –varsa– nerededir? Bilirkişi incelemesini kim ve nerede yapacaktır? Coğrafi bakımdan ayrıysalar, uzmanlar birbirine nasıl yaklaştırılacaktır? Taşınması gerekirse, aracın taşınma ve güvenlik masraflarını kim karşılayacaktır? Bir sürü engel! Bilim tarihine adanmış bir kitapta bahsedilmesi gereken bu güçlükler, birçoklarına göre, ilk kaynaklar üzerine eğil-

3) Bu konuyla ilgili bilgilerin önemli bir bölümü şu vazgeçilmez yapıttan alınmıştır: Renato G. Mazzolini (yay. haz.), *Non-Verbal Communication in Science Prior to 1900*, Floransa, Leo S. Olschki, 1993.

menin, bilim ve teknik tarihçileri için, yayın ve kitapların analizini yapmaktan çok daha zor olmasını açıklamaktadır.

Bununla birlikte, bazı araçlar bilim tarihçilerinin gözünde çok değerlidir: karmaşıklığı, çeşitliliği ve yapılış biçimiyle, kökenleri, hatta bilimsel etkileri ve çağlar boyunca gökbilimde gerçekleşmiş gelişmeler hakkında değerli bilgiler veren Ortaçağ, Bizans ya da Arap-Endülüs usturlapları örneğin.[4] Ama, yine de, hâlâ keşfedilmeyi bekleyen pek çok evren vardır:[5] Optik araçların geniş evreni, sıcaklığı ya da yer hareketlerini ölçen araçların evreni vs. Genel olarak, kullanılan materyaller, araçların el emeğine dayalı üretimi ya da fabrika yapımı oluşu "klasik" bilim tarihçilerine önemli bilgiler vermektedir; bu nedenle, araçlarla ilgili araştırma, çoğu zaman, teknik tarihiyle geleneksel tarih yaklaşımının birbirini tamamladığı disiplinlerarası bir yaklaşımı gerektirmektedir.

**2. Somut modeller.** – Sözel olmayan bu kaynakların tamamı, "(...) güneş sistemi, dünya ve insan bedeninin (kil, tahta, fildişi, balmumu, renkli kâğıt hamuru ve plastik madde gibi malzemelerle yapılmış), jeolojik katmanların, moleküler yapıların, makinelerin vs. modellerini"[6] içerir. Bu kaynakların önemi üzerinde durmak yararsızdır. Do-

4) Ama, aynı zamanda, kadrantlar, güneş saatleri ve araçtan çok birer model olan halkalı yerküreler.

5) Bazı alanlarda nispeten daha az araştırma yapılmıştır. Wilson odaları ve ilk kabarcık odaları gibi basit parçacık algılayıcılarında böyle bir durum söz konusudur örneğin.

6) Renato G. Mazzolini (yay. haz.), *Non-Verbal Communication in Science Prior to 1900*, *a.g.y.*, s. VIII.

layısıyla, örneğin bilinen ilk yerkürenin, 1492'de, Kristof Kolomb'un (1451-1506) Amerika'yı keşfettiği yıl, ancak Portekizli denizci Fernão de Macellan (1480-1521) tarafından gerçekleştirilmiş ilk dünya seferiyle birlikte yeryüzünün yuvarlaklığına ilişkin somut kanıtın sağlanmasından otuz yıl önce, Alman coğrafyacı Martin Behaim (1459-1507) tarafından yapılmış olması önemsizdir.[7]

Avrupa'da, Oxford, içinde 5.000'den fazla orijinal eser bulunan Floransa ya da Pisa müzeleri (Galilei'ye adanmış, ama sadece ona değil) gibi pek çok bilim tarihi müzesi, sergi alanlarının önemli bir bölümünü bu tür yapıtlara ayırmıştır. İnternet üzerinde bu müzeleri sanal olarak ziyaret etmek faydalı ve gereklidir.[8] İnternet kullanıcısı bilim tarihçileri, *Research and Funding Tools* adlı sitenin *Archives, Artifacts and Manuscript Collections* bölümünde, dünya üzerinde yer alan bu tür müzelere ayrılmış yüz kadar sitenin adresini içeren bir liste bulacaktır.[9]

**3. Resmin tarihi.** – Bilim ve teknik tarihi düzeyinde hâlâ pek keşfedilmemiş eski resimler çoğu zaman ilginç bilgiler içermektedir. Akla hemen Quentin Metsys'in (yak. 1465-1530) *Tefeci ve Karısı* (1514) adlı tablosunda betimlenmiş

7) Bkz. P. Acot, *Biosfera: la pàtria dels humans* (Josep Maria Camarasa, Ramon Folch,Gonzalo Halffter'le birlikte), *Biosfera*, Ramon Folch (yay. haz.), 11. cilt, Barselona, Enciclopèdia Catalana, Program "Man and Biosphere", UNESCO, 1998 [Katalanca], s. 37.

8) Oxford Museum of the History of Science: http://www.msh.ox.ac.uk/; Instituto e Museo di Storia della Scienza: http://galileo.imss.firenze.it/intro/indice/html; Domus Galileana: http://galileo.difi.unipi.it/domus/do-mus.html.

9) http://weber.u.washington.edu/~hssexec/hss_rsch.html.

hassas terazi, I. Jan Bruegel'in (1568-1625) *Demirci Dükkâ-nındaki Venüs*'ünde Venüs tarafından gösterilen halkalı yerküre, Johannes Vermeer'in (1632-1675) *Gökbilimci* (1668) ve *Coğrafyacı*'sındaki (1668-1669) yerküreler, genç Hans Holbein'ın (1497-1543) *Gökbilimciler*'indeki[10] (1533) araçlar ve yine Holbein'a ait *Nikolaus Kratzer'in*[11] *Portresi*'nin (1528) arka planındaki –astronomik– araçlar gelir. Ayrıca, Jan Van Eyck'e (?-1441) ait *Aziz Hieronymus Çalışma Odasında* adlı tablonun (1435'e doğru) arka planında güzel bir usturlapla Vittore Carpaccio'nun (1450'ye doğr.-1525'e doğr.) *Aziz Augustinus Çalışma Odasında* adlı tablosunda halkalı bir yerküre de görülmektedir. J. de Barbari'nin *Geometri Dersi* (1495?) adıyla da bilinen ünlü *Fra Luca Pacioli'nin*[12] *Portresi* adlı tablosundan ve geometricilerle gökbilimcilerin betimlendiği pek çok İran minyatüründen de bahsetmek gerekir. İstanbul Üniversitesi'nin kütüphanesinde saklanan, XVI. yüzyıla ait çok ilginç bir elyazmasında da bir gökbilim dersi betimlenmektedir.[13]

Resim ve gravürden, beklenmedik biçimde, şu amaçlarla da yararlanılır: yenilebilir sebzelerin yok olmuş türlerini araştırma ve tanımlama (özellikle natürmortlarda) ve Dodo *Leguatia Gigantea* gibi yok olmuş hayvan türleri hakkında değerli bilgiler edinme.

10) *İngiltere Sarayındaki Fransız Elçiler* adıyla daha iyi bilinir.

11) Nikolaus Kratzer (1487-1558'e doğr.): VIII. Henry'nin matematikçisi ve gökbilimcisi.

12) Leonardo da Vinci'nin arkadaşı, *La Divine Proportion*'un (1509) yazarı.

13) Bkz. ayrıca "The Art of Renaissance Science" adlı site: http://bang,lanl.gov/video/stv/arshtml/lanlarstitle.html.

**4. Bilimsel resimler.** – Bilimsel ikonografi düşüncesi yeni değildir. XVII. yüzyılda, soybilgini ve "amblem kitapları" yazarı, Cizvit rahip Claude-François Ménestrier (1631-1705), resimleri "bilimsel resimler", sanatsal resimler ve sembolik resimler diye üç gruba ayırmıştır.[14] Bilimsel resimler, bilim ve teknik tarihçisinin, sözünü ettiğimiz diğer sözel olmayan kaynaklara oranla daha aşina olduğu kaynaklardır. Olağanüstü bir zenginliğe sahiptirler: bitki, hayvan, anatomik teşrih, coğrafi bölge, gökyüzü ve gezegen tasvirleri. Aklımıza hemen Ortaçağ haritaları ve portolanoları,[15] 1453'te Mondino dei Luzzi'nin (1270'e doğr.-1328'e doğr.)[16] *Anathomia*'sına bakarak betimlenmiş bir insan teşrihi, Leonardo da Vinci'nin anatomik gravürleri, Galilei'nin Ay çizimleri, Anton van Leeuvenhoek (1632-1723) tarafından mikroskopta "gözlemlenmiş" homunculuslar, John James Audubon'un (1785-1851) muhteşem kuşları vs. gelir.

Bu alanda da, maddi sınırlar araştırmaları engellemektedir: Bütün dünyaya dağılmış belgelere dayanan karşılaştırmalı bir ikonografi tezi nasıl hazırlanır? Belgeler nasıl kopyalanır? Ayrıca, bunu yapmaya hakkımız var mıdır? İnternette bile resimler belli bir kullanım hakkına tabi olabilmektedir, üstelik renklere bağlılıkları kadar netlikleri de çoğu zaman kaliteli bir röprodüksiyon için yeterli değildir, en azından

14) Kaynak: Jean Bialostocki, sanat. İkonabilim, *Encyclopaedia Universalis*, CD-ROM, 1-886*b*.

15) Deniz limanlarını ve derinliklerini, gelgitleri, bu limanlara giriş ya da çıkış yollarını açıklamalı bir biçimde betimleyen kitap ve bu betimlemeyi resimleyen eski deniz haritası. (ç.n.)

16) Bkz. F. S. Bodenheimer, *History of Biology*, *a.g.e.*, VII, s. 109.

bugününelektronik görüntü aktarma koşullarında. Bununla birlikte, geçmişe dair bilimsel ikonografiyi tam anlamıyla bir araştırma konusu yaparak çok şey öğrenebilecekken, onun, bugün olduğu gibi, her şeyden önce bilim tarihi kitaplarını süsleyen bir illüstrasyondan öteye gitmediğini görmek istemiyorsak, bu güçlükleri aşmamız gerekecektir.[17]

**5. Uzlaşımsal betimlemeler.** – Öncekilere çok benzer olan bu betimlemeler, grafları, yasaların grafik tasvirlerini, tablo ve çizelgeleri (Mendeleyev'inki [1834-1907] gibi), oran ve niteliklerin grafikle gösterilmesini (histogramlar), kimyasal yapıların sembolleri ve temsillerini (karbonun stereokimyası) vs. içerir. Bir kodun bir diğerinin yerini almasının epistemolojik açıdan anlamlı olabileceği ve bu tür özel betimlemelerle ilgili çalışmanın bilim ve teknik tarihçisi için önemli olacağı düşünülmektedir.[18]

**6. Koleksiyonlar.** – Bunlar, "(...) bitki (kurutulmuş ot), mineral, canlı ya da doldurulmuş hayvan gibi doğal nesne" koleksiyonları, "anatomik parça koleksiyonları (sağlıklı, patolojik ya da anormal), kemik ve kafatası koleksiyonları"dır.[19]

17) Şu halde, Henri Michel'in *Images des sciences*'ı gibi büyük klasikler dışında, A. E. de Perdo'ya ait "El zoo de papel, un analysis de la imagen cientifica sobre los animales en el siglo XVIII" (Asclepio, XLIV, 1. 263-290, 1992) ya da M.-R. Faure'a ait "Sciences naturelles et dessin" (*Bull. trim. soc. géol. Normandie et amis muséum du Havre*, 81 cilt, 3. ve 4. fasikül, s. 15-33, 1994) gibi daha basit maddi araçlara sahip sentez girişimlerini selamlamak gerekir.

18) Bkz., örneğin, Marika Blondel-Mégrelis, *Dire les choses. Auguste Laurent et la méthode chimique*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin ve Institut interdisciplinaire d'études épistémologique, 1996.

Koleksiyonları korumak ve zenginleştirmek (araştırma ve halka sunmanın yanında) Doğa Tarihi Müzeleri'nin başlıca görevlerindendir. Saklanma koşulları nedeniyle (özellikle kurutulmuş otlar ve doldurulmuş hayvanlar için ısı ve nem) koleksiyonlara ulaşmak kolay değildir. Uzun süreli bilimsel çalışmalar sırasında düzenli olarak toplanmış koleksiyonların bakımı bilgili personel ve yer sorunlarıyla karşılaşmaktadır. Hatta bazı müzelerde, on yıllardan beri kasada duran ve sürekli değer kaybeden koleksiyon parçaları bulunmaktadır.

**7. Bilimsel bilginin üretildiği ve aktarıldığı yerler.** – Söz konusu olan, "(...) müzeler, botanik bahçeleri, laboratuvarlar, anatomi amfiteatrları ve gözlemevleri, işlevsel bir mimarinin özel bir iletişim biçiminin somut koşullarını yarattığı yerler"dir.[20] Hindistan'da, XVIII. yüzyılda kurulmuş Caypur Gözlemevi, binanın bilimsel bir araç olduğu bir mimarlık örneğini temsil eder. Tycho Brahe'nin büyük gözlemevi "Urania Sarayı" da, Danimarka'da, Hveen Adası'ndaki Uraniborg'da böyle bir ilkeye göre kurulmuştur. Daha genel biçimde, yapıların planlarını incelemek, bilim ve teknik tarihçilerine, özerk disiplinlerin ortaya çıkışı, disiplin içi bölünmeler ve deneysel uygulamalar hakkında değerli bilgiler verebilir. Büyüklük ve maliyetleri de disiplinler arasındaki anlamlı uyuşmazlıkları –kurumlar içindeki güç ilişkilerinin ve aynı zamanda bilimsel alandaki siyasi kararların kanıtları– ortaya koyabilir.

19) Renato G. Mazzolini (yay. haz.), *Non-Verbal Communication in Science Prior to 1900*, *a.g.e.*, s. VIII.

20) *A.g.e.*

## II. – Klasik sözel kaynaklar

**1. Basılmış kaynaklar ve elyazmaları.** – Kullanımı en yaygın olan kaynaklardır. Güvenilir bir tahmin yapmak zordur ama bilim tarihçilerinin %90'ının, çalışma zamanının %90'ını yazılı belgeler üzerinde çalışarak geçirdiği düşünülebilir. En büyük zorluk, belgeleri bulmak, onlara ulaşmak ve içlerinde kaybolmamaktır. Mikrofilmi alınmamış süreli yayınlar sorunu hâlâ can sıkıcı bir sorundur: 1889'da yayımlanmaya başlayan *Revue générale de botanique* ya da 1884'te yayımlanmaya başlayan *The Botanical Gazette* gibi bir süreli yayının konu başlıkları bir okuma salonunda nasıl *incelenebilir*? Eski yapıtların fotokopisini çekme zorluğu da bilim tarihçileri için büyük bir sorun oluşturmaktadır. Orijinal eserleri korumak amacıyla haklı olarak alınmış bu sert önlemler, eksi belgelerin mikrofilminin alınması ve mikrofişlenmesi konusundaki geri kalmışlığı tahmin etmemize olanak verir.

Kütüphanede, bir araştırmanın başvurmayı zorunlu kıldığı kaynak kitaplar bulunabilir: Genel bilim tarihleri ve genel teknik tarihlerine özel disiplin tarihlerini de eklemek gerekir. Bu arada, hemen, François Russo'nun 1954 yılında yayımlanmış, 1969'da yeniden basılmış, çağına ve yalnız basılı kaynaklarla yetinmiş olmasına rağmen hâlâ çok yararlı olan vazgeçilmez yapıtını, *Éléments de bibliographie de l'histoire des sciences et des techniques*'i[21] anmak yerinde olacaktır.

21) F. Russo, *Éléments de bibliographie de l'histoire des sciences et des techniques*, II. baskı, Paris, Hermann, 1969.

Okuma salonlarında bilgisayarlara başvurmanın da büyük faydası vardır. XIX. yüzyılda tüy kalem ve Çin mürekkebiyle özenle yazılmış güzel karton fişlere göz atmanın zevkinden mahrum kalınsa da, en azından zaman kazanılır ve herhangi bir kitabın, araştırmanın yapıldığı kütüphanede yoksa, nerede bulunabileceği öğrenilir.

**2. Görsel-işitsel kaynaklar.** – Çok sayıdadırlar ancak bu kaynaklardan hâlâ pek yararlanılamamıştır. Geçmiş olayların tanıkları ya da aktörleri olan bilim adamlarıyla yapılan görüşmelerin kaydedilmesiyle bizzat yaratılabilen kaynakları bir kenara bırakalım. Çünkü bu bilim adamları görüşmelere çoğu zaman belli bir alaycılıkla katılırlar. Fotografik kaynaklar[22] söz konusu olduğunda, kullanım hakkı sorunu ortaya çıkar. Klişeleri kopyalama hakkı, genel olarak ticari acenteler ya da kamu hizmeti kurumlarına[23] aittir. Bunlar, satılan provaları, forma, kültürel-sanatsal önem ve bunları satın alan yayıncı tarafından öngörülmüş –ulusal ya da uluslararası– dağıtıma göre değişen vergilere tabi tutarlar. Bütün bu sorunlar, bilim ve teknik tarihçilerinin fotoğraf görüntülerini incelemesini engellemez ama elde edilen sonuçların yayılması konusunda güçlükler yaratır.

Sinematografik kaynaklar için de tamamen aynı sorunlar geçerlidir. Bununla birlikte, bu kaynakların incelenmesi,

22) Fotografik kaynaklar çok sayıdadır ve çok uzun zamandır bilimsel amaçlara hizmet etmektedir; bkz. örneğin, M. Sigard, *L'année 1895, l'image écartelée entre voir et le savoir*, Paris, Les Empêcheurs de penser en rond, 1994.

23) Minitel yoluyla ulaşılabilen elektronik yıllıklarda ticari acentelerin, internet yoluyla ulaşılabilen araştırma kurumlarının örgüt şemasında da kamu hizmet örgütlerinin adresleri kolaylıkla bulunabilir.

görselleştirilme ve sunum gibi –bir tezin savunulması sırasında örneğin– maddi sorunlarla karmaşıklaşmıştır. Dolayısıyla, sinema tarihçileri ve analizcileri tarafından çok iyi bilinen bu kaynakların bilim tarihçileri tarafından pek kullanılmadığı söylenebilir.

## III. – İnternet

**1. Kaynaklardan "www"ye.** – İnternetin moda etkisi sinir bozucudur, tıpkı Avrupa'da öğleden sonra (Kuzey Amerika ağa girdiğinde) *World Wide Web*'in yavaşlığının[24] sinir bozucu olması gibi... Geniş dağılımlı "navigatörlere"[25] gelince, bunlar da pek çok bakımdan vasat ve esneklikten yoksundur.[26] Ancak, birazdan göreceğimiz gibi, bu engeller ortadan kaldırılır kaldırılmaz, internet bilim ve teknik tarihçisi için heyecan verici bir evrene dönüşür.

Başlangıçta (1969), internet, Amerika'nın iletişim ağlarının kısmi hasarı dunımunda bile yerel ya da gezici bilgi ağları arasında iletişimi sağlamak amacıyla, Amerikalı subaylar tarafından düşünülmüş bir fikirdir. Dolayısıyla, internet,

24) Bu yavaşlık çoğu zaman bugünkü kişisel bilgisayarların sınırlarına bağlı değildir.

25) "Navigatör", bilgisayarı bir internete giriş prestaterine, sonra da *Alta Vista* ya da *Yahoo* gibi bir "arama motoru"na bağlayan bir lojisyeldir; daha sonra, seçilmiş sitelerden metinler ve resimler indirmeye izin verir.

26) Önceden kurulmuş vasat araştırma sistemlerine ve dünyada satılan kişisel bilgisayarların çoğunu donatan uydu-lojisyellerine karşı, çok az pahalı, güvenilir alternatifler vardır: *Délégation aux systèmes d'information du* CNRS örneğin CD-ROM üzerinde *Linux (Unix)* sistemini ve bir büro-işlem ve iletişim aygıtını önerir: lmb@dsi.cnrs.fr.

*international network*'ün kısaltması değildir. O daha çok "ağlar arası bir sistem"i çağrıştırmaktadır. Amerikan üniversiteleri bu fikri hemen kapmış (*National Science Foundation* ağı) ve klasik telefon ağını kullanarak modemler aracılığıyla bir bağlantı ağı (*web*) kurmuştur. Bunu yaparken, bir yandan da arama motorları ve çok hızlı ve yüksek performanslı 'server'lar geliştirmişlerdir. İnternetin genel olarak indirgendiği *World Wide Web*, 1990'da, Cenevre'de, *Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi*'nin (CERN) araştırmacıları tarafından icat edilmiştir. Resim, ses ve metin dosyalarının alışverişinde kolaylıkla kullanılabilir. Gereksiz ve rahatsız edici kullanımlarla engellenmiş olsa da, bu ağ çok zengindir ve geleceği parlaktır. Burada kısaca ele alacağımız konunun, kuşkusuz, hiçbir eksiksizlik iddiası yoktur: Her bilim tarihçisi bu alanda farklı ihtiyaçlara ve dolayısıyla farklı uygulamalara sahiptir.[27]

2. Birkaç referans kaynağı. – Günlük çalışmada sık sık ortaya çıkan sorunlardan biri, bibliyografik bir referansın doğrulanmasıdır. ABD Kongresi Kütüphanesi'nin, hızlılık ve basitliğiyle dikkate değer 'server'ından (http://lcweb.loc.gov/z3950/gateway.html) etkili biçimde yararlanılabilir. Bu server, yazar adı ve başlık girilerek araştırmalara ve aynı biçimde ABD'deki üniversite kütüphanelerinin 200'den fazla kataloguna ulaşmaya izin verir. http://www.ccfr.bnf.fr/rnbcd_visu/framevisu.html adresinden de, Fransa'daki

27) İnternete ciddi bir giriş için bkz. O. Andrieu, *Méthodes et outils de recherche sur l'internet*, Paris, Eyrolles, 1997; burada, özellikle arama motorlarının seçim ölçütleri ve, aynı zamanda, zamandan tasarruf etmeye izin veren sentaks incelikleri bulunmaktadır.

kütüphanelerin Fransa Ulusal Kütüphanesi tarafından sağlanmış bir listesine ulaşılabilir. Bu siteden, ayrıca, "diğer hizmetler" ve sonra "diğer sitelerle bağlantı" seçenekleri seçilerek, Avrupa ya da başka yerdeki pek çok kütüphaneyi ziyaret etmek de mümkündür. Fransa Ulusal Kütüphanesi'nin ağ üzerindeki kataloguna (OPALE ve OPALINE) ancak "Telnet" denilen, nispeten gizli bir internet protokolüyle ulaşılabilir.[28] Bunun yanı sıra, enformasyon ve dokümantasyon uzmanlarına ulaşmak için, http://www.tvt.fr/menuhtml/formationdoc.html adresi denenebilir.

http://www.asap.unimelb.edu.au/hstm_ove.html adresinde, bilim, teknoloji ve tıp tarihi alanında bibliyografik bir bilgi hazinesi bulunur. Söz konusu olan, aynı zamanda, eksiksiz yapıtlara (bazıları *tıpkıbasım* halinde) ulaşmaya izin veren sanal bir kütüphanedir. Bu siteden, sözünü ettiğimiz konulara ayrılmış yüz kadar farklı siteye atlamak mümkündür; bu sitelerde, özellikle, kimi zaman çok görkemli bir sürü resim kütüphanesi bulunabilir.

Son olarak, zenginliği ve verdiği dış linkleriyle en önemli site, ABD Bilim Tarihi Derneği'nin http://weber.u.washington.edu/~hssexec/hss_rsch.html adresindeki, "research and funding tools" adlı sitesidir. Burada, arşiv, elyazması ve araç koleksiyonlarına, bilim tarihiyle ilgili örgüt ve derneklere, veri tabanları ve özellikle internet 'server'larına götüren linkler bulunabilir.

Kuşkusuz, uzman sitelere doğrudan başvurmak çok daha etkilidir. Parazitoloji tarihi araştırıldığında örneğin, herhan-

28) OPALE ve OPALINE'in Telnet programıyla aranması ilginçtir.

gi bir büyük arama motoruna sadece <Institut Pasteur> yazılarak, bu enstitünün genel kütüphanesinin 'server'ının verebileceği bilgilere kolaylıkla ulaşılabilir.

3. **İki biyografik veri tabanı.** – Elimizin altında *Dictionary of Scientific Biographies*[29] bulunmadığında, http:// www. biography.com/find/find.html sitesine başvurmak çok yararlı olabilir (20.000 biyografi ama sadece bilim adamlarının değil). *Eric's treasure trove of scientific biography* de, çoğu zaman doğum ve ölüm tarihlerini aramakla vakit kaybettiğimiz bu alanda, bize büyük bir yardım sağlayabilir: http://www.astro.virginia.edu/~eww6n/bios/.

4. **Dört vazgeçilmez kurum.** – İnternet üzerinde dolaşırken görüleceği gibi, bilim tarihine adanmış binlerce kurum vardır. Bununla birlikte, bunlardan dördü, diğerlerine de ulaşmaya izin verdikleri için, özellikle önemlidir: *The British Society for the History of Science*'ın (http://www.man.ac.uk./ Science_Engineering/CHSTM/bshs/) ve özellikle *History of Science Society États-Unis*'nin (http://weber.u.washington. edu/~hssexec/) sitesinden etkili biçimde yararlanılabilir. Burada, benzer derneklere gönderen linkler, iş teklifleri, burslar ve postdoclarla ilgili bilgiler, *Isis* dergisi tarafından kısa süre önce alınmış kitaplar, üniversite öğrencileri için haberler, pedagojik tavsiyeler vs. bulunabilir. Paris I Üniversitesi'nin Bilim ve Teknik Tarihi ve Felsefesi Ensti-

29) Bu büyük kolektif yapıtın (Charles Couston Gillispie, başyazar, New York, Scribner, 1970-1980) pek çok cildi büyük kütüphanelerin referans kitapları içinde yer almaktadır.

tüsü, özellikle, bilim tarihçilerinin ilginç biyo-bibliyografik notlarını sunar: http://www.univ-paris1.fr/IHPST. Son olarak, Fransız Bilim Tarihi Derneği'nin sitesi (http://www.rc.obsazur.fr/cerga/hdsn/lists.html), hâlâ yapım halinde de olsa, ziyaret edilmeye değer.

Sonuç

# GELECEKTE BİLİM TARİHİ

Tarihçiler, disiplinlerinin tahmin değerinin sınırlı olduğunu bilir: toplumlar, insanların inisiyatifine uygun olasılıklar ve belli tarihsel koşullar içinde yol alır. Şu halde, bilim ve teknik tarihinin geleceğiyle ilgili tahmini açıklamalarda bulunmak yerine, bu disiplinin gelecekteki gelişimini *bugün* somut olarak tehdit eden şeyi hatırlatmak daha iyi olacaktır: bir yandan, bazı kamu hizmeti kurumlarının çektiği maddi sıkıntılar, diğer yandan, ortaöğretimde felsefe eğitimine karşı düzenli olarak tekrarlanan saldırılar.

İnsanlığın değilse de ulusun mirasına ait olan ve içeriği kamu alanını ilgilendiren eski kitap ya da resim gibi nesnelere –kamu hizmeti kurumları tarafından– sahip çıkıldığından bahsetmiştik. İstenen röprodüksiyon vergileri çoğu zaman röprodüksiyonun maliyet fiyatının çok üstündedir.[1] Kâr

1) Bu vergiler, öngörülen baskı sayısı ve –ulusal ya da uluslararası– dağıtıma bağlı olabilir. Şöyle ki, bir kolokyumda makûl bir fiyata bir dia sunumu yapma izni alınabilir; ancak bu dianın kolokyum kararlarını içeren yapıtlarda

alınması, ticari yayıncıların yayınlarından yararlanabilecek-lerini ileri süren kanıtla haklı gösterilir. Yalnız bu kanıtın ortaya çıkardığı bir sorun vardır: Bu kârlar halk kütüp-hanelerini neden ilgilendirir ve bu kütüphanelerin tarife politikalarını yayıncıların olası kârlarına göre düzenlemesi ne zamandan beri yasaldır?

Gerçekte, bazı büyük kütüphaneleri metin ve resimlerin halka yayılmasını belli oranda kısıtlama politikasına –bu da görevlerine tamamen aykırıdır– iten şey, artan ihtiyaçları karşısında devletin kamu harcamalarının sürekli azalma-sıdır. Bir kez daha, bir kamu hizmetinin "kâr getirmesi" gerektiği düşüncesi kamu kurumunu ciddi biçimde tehdit etmektedir. Örneğin, Fransa Ulusal Kütüphanesi'ne ve, aynı biçimde, internet üzerinde Louvre Müzesi'nin sitelerinden birine giriş paralı hale getirilmiştir (bu siteye ancak götürü abonelikle girilebilir). Bu durumda başka bir sorun ortaya çıkar: Devlet yatırımı, kamu harcamalarının kısılması adına daha da azaldığında, bütçeleri dengelemek için bu giriş fiyatları artırılacak mıdır?

Farklı bahanelerle[2] ortaöğretimde düzenli olarak felsefe eğitimini hedef alan tehditler, felsefenin bilim tarihinde önemli bir rol oynadığı Fransa gibi ülkelerde ikinci bir kaygı konusu oluşturur: Bu eğitim, sürekli olarak, tümüyle ortadan kaldırılma ya da insan bilimleri içinde eriyip yok

kopyalanabilmesi için çok daha fazla para ödemek gerekir. İkonografiye dayalı bilim ve teknik tarihi çalışmalarının azlığının nedeni de özellikle budur.

2) Bunlardan biri çok "spekülatif" bir bilginin söz konusu olacağıdır; bakanlık, başka spekülasyonları (borsayla ilgili olanlar) açıkça buna tercih eder, öyle ki, liselerin "yatırım kulüpleri"nde bunları destekler.

olma tehdidi altındadır.[3] Şu halde, insanlık tarihinin *çok önemli* bir parçası olan bilim ve teknik tarihinin XXI. yüzyıl kültürlerinde sonunda kendine sağlam bir yer bulabilmesi için her zamankinden fazla dikkatli olmak gerekmektedir.

3) En kötüsünden korkulur: felsefenin sosyoloji egemenliğindeki bir bilimler yığını içinde eriyip yok olması.

# KAYNAKÇA

Kuşkusuz, birçok eksiği olan bu liste, tamamen ya da kısmen genel bilim tarihiyle ilgili düşünceler içeren birkaç yapıta gönderme yapar. Özel disiplin tarihleri, dolayısıyla, burada sadece bu sıfatla bulunur.


Bachelard G., *Le nouvel esprit scientifique*, Paris, PUF, 1966 [I. baskı.: 1934].

Bachelard G., *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1970 [I. baskı: 1938].

Bachelard G., *Le rationalisme appliqué*, Paris, PUF, 1966 [I. baskı: 1949].

Bachelard G., *Le matérialisme rationnel*, Paris, PUF, 1972 [I. baskı: 1953].

Ben-David J., *Éléments d'une sociologie historique des sciences*, Gad Freudhental'in girişiyle, Paris, PUF, 1991.

Bodenheimer F. S., *The History of Biology: an Introduction*, Londra, Wm. Dawson & Sons Ltd., 1958.

Canguilhem G., *Introduction à l'histoire des sciences*, 2 cilt, Paris, Hachette, 1971.

Canguilhem G., *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, II. baskı, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1981.

Canguilhem G., *Études d'histoire et de philosophie des sciences*, V. baskı, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1983.

Clagett M., *Critical Problems in the History of Science*, Madison, The University of Wisconsin Press, 1959 [1962'de yeniden basılmıştır].

Cohen R. S., Feyerabend P. K. ve Wartofsky M. W., *Essays in Memory of Imre Lakatos*, Boston Studies in the Philosophy of Science, XXXIX cilt, Dordrecht-Boston, D. Reidel Publishing Company, 1976.

Comte A., *Leçons de sociologie*, Paris, GF-Flammarion, 1995.

Concordet J.-A. de, *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain. Fragment sur l'Atlantide*, Paris, GF-Flammarion, 1988.

Crombie A. C., *Histoire des sciences, de saint Augustin à Galilée (400-1650)*, 2 cilt, Paris, PUF, 1959.

Crombie A. C., *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition*, 3 cilt, Londra, Duckworth, 1994.

Daumas M., *Histoire générale des techniques*, Paris, PUF, 1962 [1996'da yeniden basılmıştır].

Day L. ve McNeil I., *Biographical Dictionary of the History of Technology*, Londra & New York, 1996.

Duhem P., Swzein ta fainomena, *Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*, Paris [tıpkıbasım (1994): Paris, Librairie philosophique J. Vrin].

Feyerabend P., *Contre la méthode. Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, Paris, Éditions du Seuil, "Points" kol., 1979 [ilk İngilizce baskı: 1975].

Fyrth H. S., Goldsmith M., *Science, History and Technology*, 2 cilt, Londra, Cassell, 1965-1969.

Kragh H., *An Introduction to the Historiography of Science*, Cambridge, NY, Cambridge University Press, 1987.

Mikuláš T. ve Young R., *Changing Perspectives in the History of Science*, Londra, Heineman, 1973.

Sarton G., *Introduction to the History of Science*, 3 cilt, Huntington (NY), R. E. Krieger Publishing Company, 1975 [I. baskı, Carnegie Institution of Washington, 1927-1948].

Selin H. (yay. haz.), *Encyclopaedia of the History of Science, Technology and Medicine in Non-Western Cultures*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1997.

Serres M., *Éléments d'histoire des sciences*, Paris, Bordas, 1989 [1991 ve 1994'te yeniden basılmıştır].

Taton R., *Histoire générale des sciences*, Paris, PUF, 1957 [1966'da yeniden basılmıştır].

Thorndyke L., *History of Magic and Experimental Science*, 7 cilt, New York, Columbia University Press, 1923.

Thuillier P., *Jeux et enjeux de la science. Essais d'épistémologie critique*, Paris, Éditions Robert Laffont, 1972.

Thuillier P., *Le petit savant illustré*, Paris, Éditions du Seuil, 1980.

Thuillier P., *L'aventure industrielle et ses mythes, savoirs, techniques et mentalités*, Brüksel, Éditions Complexe, 1982.

Thuillier P., *Les savoirs ventriloques, ou comment la culture parle à travers la science*, Paris, Éditions du Seuil, 1983.

Thuillier P., *D'Archimède à Einstein, les faces cachées de l'invention scientifique*, Paris, Fayard, 1988.

Thuillier P., *Les passions du savoir. Essai sur les dimensions culturelles de la science*, Paris, Fayard, 1988.

Thuillier P., *La revanche des sorcières, l'irrationnel et la pensée scientifique*, Paris, Belin, 1997.

Visser R. P. W. (yay. haz.), New Trends in the History of Science, Amsterdam, Atlanta, G. A. Rodopi, 1989.